Staatl. Bibliothek
Regensburg

Philos. 3996/3.

Systematischer Grundriß

der

allgemeinen Experimentalchemie

von

D. Sigismund Friedrich Hermbstädt.

Dritter Band.

Verzeichnifs der medizinifchen Verlagsbücher von H. A. Rottmann. Berlin 1801.

Gleditfch (D. J. G.) Einleitung in die Wiffenfchaft der rohen und einfachen Arzneymittel, nach phyfikalifch-chymifchen u. mediziniſch.-praktiſchen Gründen, 4 Bände. 5 Rthlr. 8 gr.

Deſſelben Geſchichte aller in der Arzney nützlich befundenen Pflanzen, gr. 8. 1 Rthlr. 12 gr.

Deſſelben phyſikal.-ökonomiſche Betrachtung über den Heideboden, gr. 8. 10 gr.

Hermbſtädt (D. S. Fr.) Syſtemat. Grundriſs d. allgem. Experimental-Chemie, 3 Bände, ganz umgearb. Aufl., gr. 8. 5 Rthlr.

Deſſen Katechismus der Apothekerkunſt, 8. 16 gr.

Deſſen Handbuch der pharmaceutiſchen Praxis, nach der neuen Preuſsiſchen Pharmacopoe, v. Fiſcher, gr. 8. 2 Rthlr.

Jugels (J. G.) Phyſica myſtica und Phyſica ſacra ſacratiſſima, gr. 8. 21 gr.

Deſſen Phyſica ſubterranea, gr. 8. 1 Rthlr. 20 gr.

Deſſen Entdeckung der verborgenen Schatzkammer der Natur, gr. 8. 1 Rthlr. 4 gr.

Klaproth (M. H.) Beiträge zur chemiſchen Kenntniſs der Mineralogie, 3 Bände. 5 Rthlr.

Lentin (Dr. J. F. L.) mediziniſche Bemerkungen auf einer literariſchen Reiſe durch Deutſchland, 8. 12 gr. fein Papier 16 gr.

Mayers (Dr. J. C. A.) Beſchreibung des ganzen menſchlichen Körpers mit den wichtigſten neuern anatomiſchen Entdeckungen bereichert, 8 Bände, gr. 8. 12 Rthlr.

Die Kupfer zu dieſem Werke nebſt den dazu gehörigen Erklärungen, 6 Hefte, gr. 4. 20 Rthlr.

Deſſelben Beſchreibung des Nervenſyſtems des menſchl. Körpers, 3 Bände, (der Anatomie 6., 7. u. 8. Band.) 4 Rthlr. 12 gr.

Die Kupfer zu dieſem Werke, 2 Hefte, (der Kupfer zur Anatomie 5 und 6ter Heft.) 10 Rthlr.

Deſſelben Beſchreibung der Blutgefäſse des menſchlichen Körpers, mit Kupfern, gr. 8. 3 Rthlr.

Deſſelben Lebensbeſchreibung des General-Chirurgus Theden, mit Kupfern, gr. 8. 1 Rthlr. 12 gr.

Marne (N. H.) über Feuer, Licht und Wärme, 8. 18 gr.

Derſelbe über die Anzahl der Elemente, 8. 10 gr.

Opitz (D. R. C. F.) Unterricht und Anleitung über die faule und peſtartige Krankheit, welche das Vieh aufreibet, gr. 8. 18 gr.

White's Beiträge zur Naturgeſch. von England, aus dem Engliſchen mit Anmerkungen von D. Meyer in Göttingen, 8. 12 gr.

Eſſai ſur la digeſtion, et ſur les principales cauſes de la vigueur, de la durée de la vie etc. par le Dr. Batigne, 8. 16 gr.

Traité de la vérole et de toutes les maladies vénériennes, où l'on publie les moyens de guérir etc., par Coſte, chirurgien du roi. 16 gr.

Annulus Platonis, oder phyſ.-chem. Erklär. der Natur nach ihrer Entſteh., Erhalt. u. Zerſtör., m. Kupf., gr. 8. 1 Rthlr. 18 gr.

Frank (Dr. G. R.) über die Rinderpeſt und die Mittel ſie zu heilen und auszurotten, gr. 8. 1 Rthlr.

Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des Sciences arts et métiers mise en ordre par Diderot et d'Alembert, 36 Vol., gr. 8. et 3 Vol., Planches 4. *Lausanne.* 100 Rthlr.

Systematischer Grundriß
der
allgemeinen Experimentalchemie
zum Gebrauche bey Vorlesungen
und
zur Selbstbelehrung beym Mangel des mündlichen Unterrichtes,
nach den neuesten Entdeckungen entworfen
von

D. Sigismund Friedrich Hermbstädt,
Königl. Ober-Medicinal- und Sanitäts-Rathe; ordentlichem öffentlichen Lehrer der Chemie und Pharmacie beym Königl. Collegio-Medico-Chirurgico; und der Physik, beym Bergwerks-Cadet- und Eleven-Institut; Assessor der Königl. General-Salz-Administration, des Manufactur- und Commerz-Collegii, und der technischen Deputation, wie auch General-Staabs-Apotheker der Armee; der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin; der R. Kayserl. Akademie der Naturforscher; der Kurfürstl. Maynz. Akademie der Wissenschaften; der Königl. Societät der Wissenschaften zu Frankfurt a. d. O., der K. Societät der Wissenschaften zu Kopenhagen; der Märk. ökon. Societät zu Potsdam; der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin; der naturforschenden Gesellschaften zu Jena, Halle, Brüssel, und in Westphalen; der Société philomatique; der Gesellschaft der Künste und Manufacturen, wie auch der der Bergwerkswissenschaften zu Paris; der Societäten der Medicin, Chirurgie und Pharmacie zu Antwerpen, Paris und Brüssel; der mathematisch-physikalischen Societät zu Erfurt; der mineralogischen zu Jena, und der Societät der Forst- und Jagdkunde zu Waltershausen Mitgliede und Correspondenten.

Dritter Band.

Zweyte durchaus umgearbeitete und verbesserte Auflage.

Berlin, 1802.
Bey Heinrich August Rottmann.

G 75/606

Staatl. Bibliothek
Regensburg

Systematischer Grundriß

der allgemeinen

Experimentalchemie.

Dritter Band.

Funfzehnter Abschnitt.

Von den Erden überhaupt, und von jeder Einzelnen insbesondere.

§. 913.

Allgemeiner Begriff.

Erden (Terrae) nennt man eine ganz eigenthümliche Klasse natürlicher Stoffe, welche sich in ihrem reinsten Zustande durch folgende Eigenschaften auszeichnen: 1) sie sind farbenlos; 2) geruchlos; 3) unentzündlich; 4) leicht zerreibbar; 5) höchst feuerbeständig; 6) für sich im Feuer nicht schmelzbar; und 7) mit sauern Salzen mischbar.

§. 914.

Die Erden, in ihrem reinsten Zustande betrachtet, sind bis jetzt nicht in heterogene Mischungstheile zerlegbar, und müssen daher als chemisch einfache Substanzen, als unzerlegte Stoffe, als Elemente betrachtet werden.

§. 915.

Einfache Erden. Grunderden.

Die Erden kommen im Weltraume nie für sich allein, sondern stets untereinander und mit andern Stoffen verbunden

vor. Sie müssen daher durch den Weg der chemischen Zergliederung aus ihren Mischungen abgesondert und für sich dargestellet werden. In einem solchen reinen und unvermischten Zustande, werden sie einfache Erden (Terrae simplices), oder auch Grunderden (Terrae primitivae) genennt.

Anmerkung. Erden (Terrae), und Steine (Lapides), sind wesentlich nicht von einander verschieden. Erden sind die durch die vernichtete Cohäsion getrennten kleinsten Massentheile der Steine; Steine sind die Produkte der durch die Cohäsion zusammengefügte kleinsten Massentheile der Erden.

§. 916.

Anzahl und Nomenclatur der einfachen Erden.

Die fortgesetzte chemische Zergliederung der in der Natur, und ganz vorzüglich im Mineralreich vorkommenden erdigten Substanzen, hat uns gegenwärtig mit zehn specifisch-verschieden gearteten Erden bekannt gemacht, welche durch die Namen Kalkerde, Baryterde, Strontianerde Talkerde, Thonerde, Glycinerde, Gadolinerde, Zirkonerde, Agusterde und Kieselerde unterschieden werden.

§. 917.

Absorbirende Erden.

Von den oben gedachten einfachen Erdarten haben die neun erstern die Eigenschaft, sich mit Säuren zu mischen, sie zu neutralisiren, und ihre sauren Eigenschaften abzustumpfen, sie werden daher auch absorbirende oder Säure dämpfende Erden (Terrae absorbentes) genannt.

Anmerkung. Man nennt sie aus eben dem Grunde auch wohl alkalische Erden (Terrae alcalinae), und gebraucht vorzüglich die Kalkerde und Talkerde als Arzneymittel.

§. 918.

Einige neuere Chemiker, namentlich Fourcroy, Tromsdorf und Scherer, haben die Kalkerde, Baryterde und Strontianerde aus der Klasse der erdigten Elemente ausgehoben, und solche den alkalischen Salzen (§. 385.) einrangirt. Ich betrachte sie dagegen aus dem Grunde von den alkalischen Salzen wesentlich verschieden, weil sie mit allen andern Erden den Karakter gemein haben, in neutraler Mischung mit der Kohlensäure, geschmacklose, und im reinem Wasser unauflösbare Verbindungen zu erzeugen, welches bey den alkalischen Salzen keinesweges der Fall ist.

(Fourcroy tabellarisches System der theoretischen und praktischen Chemie. Leipzig 1801. Tromsdorf über die Salze und Erden. In seinem Journal der Pharmacie. 5. B. 1. St. S. 57. ꝛc. Scherer in seinem Grundriß der Chemie. 1800. Hermbstädt Bemerkungen über den wesentlichen Unterschied der alkalischen Salze von den alkalischen Erden. Vorgelesen bey der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin den 11. December 1800. In Scherers allgemeinem Journal der Chemie. 7. B. 1802. 42. H.)

Erste Abtheilung.

Von der Kalkerde, und ihrem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 919.

Kalkerde (Calcaria) wird eine ganz eigenthümliche Erdart genannt, welche in den Produkten aller drey Natur-

reiche, sehr reichlich verbreitet liegt, und sich durch karakteristische Merkmale, von allen übrigen Erdarten hinreichend auszeichnet.

*) Synonyma für die Kalkerde sind: Calx, auch Terra calcis und Terra calcaria.

§. 920.

Wir finden die Kalkerde nie rein in der Natur, sondern stets mit andern Stoffen gemischt. Am reinsten findet sie sich, blos mit Kohlensäure und wenigem Kristallisationswasser verbunden, im weißen Marmor, im Kalkspat, und in der Kreide. Sonst macht sie einen vorzüglichen Mischungstheil in allen übrigen zum Kalkgeschlecht gehörenden Stein- und Erdarten aus.

Anmerkung. Auch im Thierreiche findet sich die Kalkerde sehr häufig mit Kohlensäure gemischt, vorzüglich in den Gehäusen der Schaalthiere, in den Corallengewächsen, und in verschiedenen Concretionen (z. B den Krebssteinen). Mit Phosphor gemischt macht sie einen Bestandtheil in den thierischen Knochen, Hörnern ꝛc. aus. In den Vegetabilien bildet sie vorzüglich den Faserstoff, und das daraus entstehende Skelet der Gewächse.

(Eine vollständige Uebersicht aller zum Kalkgeschlecht gehörenden Stein- und Erdarten findet sich, in Emmerling's Lehrbuch der Mineralogie, 2te Auflage, 1801, und in Karstens mineralogischen Tabellen &c. Berlin 1800.)

§. 921.

Rohe Kalkerde. Roher Kalk.

So lange die Kalkerde mit Kohlensäure und Kristallisationswasser verbunden ist, wird sie rohe Kalkerde (Calcaria cruda), oder roher Kalk (Calx cruda) ge-

nannt. In dieser Beschaffenheit findet sie sich als weißer Marmor (Marmor), als weiße Kreide (Creta alba), und als Kalkspat (Spatum calcareum). Weniger rein in den Auster- und Muschelschaalen.

§. 922.

Eigenschaften der rohen Kalkerde.

Die natürliche rohe Kalkerde (z. B. die Kreide) ist farbenlos, geruch- und geschmacklos, und im reinen Wasser ohne Zwischenmittel nicht lösbar. Sie wird dagegen von allen liquiden Säuren mit Brausen aufgelöst, und Kohlensaures Gas daraus entwickelt.

a) Beweiß durch einen Versuch.

§. 923.

Bereitung einer reinen Kohlensauren Kalkerde.

Die natürliche rohe oder Kohlensaure Kalkerde ist nie vollkommen rein. Sie enthält bald Gips, bald Thonerde, bald Kiesel, bald Eisen eingemengt. Um eine reine Kohlensaure Kalkerde zu erhalten, muß solche aus der natürlichen rohen Kalkerde durch die Kunst dargestellet werden.

§. 924.

Zu dem Behuf trage man in reinen destillirten Essig (§. 800.) so lange weiße Kreide in kleinen Stücken, bis derselbe nichts mehr davon auflösen will. Die Essigsäure wird sich mit der reinen Kalkerde mischen, und die fremdartigen Stoffe unaufgelöst liegen lassen. Man filtrire nun die Auflösung durch Druckpapier, man verdünne sie mit 6 bis 8

Theilen reinem Regen- oder destillirtem Wasser, und präcipitire selbige hierauf mit einer Lösung von mildem Natrum (§. 416.) oder mildem Ammonium (§. 424.). Man süße den Niederschlag mit Wasser aus und trockne ihn, er wird nun eine reine Kohlensaure Kalkerde (Calcaria carbonica) ausmachen.

§. 925.

Aetzende Kalkerde. Gebrannter Kalk.

Wenn die mit Kohlensäure verbundene Kalkerde in einer irdenen zu pneumatischen Arbeiten eingerichteten Retorte, einer Glühhitze von ohngefähr 1500° Fahrenh. ausgesetzt wird, so werden die Kohlensäure und das Kristallisationswasser von der Kalkerde getrennt; erstere geht mit Wärmestoff verbunden als Kohlensaures Gas, und letzteres als Wasserdampf hinweg. Die Kalkerde bleibt dagegen in einem möglichst reinen Zustande zurück. Sie zeichnet sich durch einen scharfen ätzenden Geschmack aus, und wird nun ätzende Kalkerde (Calcaria caustica), gebrannte Kalkerde (Calcaria usta), oder auch reine Kalkerde (Calcaria pura) genannt. Eine trockne Kohlensaure Kalkerde verliert beym Ausglühen gemeiniglich 45 Procent am Gewicht, welche als Kohlensäure und Wasser hinweggehen.

a) Beweiß durch einen Versuch mit weißer Kreide.

§. 926.

Eigenschaften der reinen Kalkerde.

Die reine ätzende Kalkerde wird auch gebrannter Kalk (Calx usta), auch lebendiger Kalk (Calx viva)

genannt. Sie unterscheidet sich von der Kohlensauren Kalkerde ganz beträchtlich durch folgende Eigenschaften: 1) sie besitzt einen scharfen ätzenden Geschmack; 2) sie erhitzt sich, wenn Wasser darauf gegossen wird, sie saugt einen Theil mit Begierigkeit ein, und wird in 680 Theilen gänzlich aufgelöset; 3) auch in liquiden Säuren löst sie sich mit Erhitzung, und ohne Entwickelung von Kohlensaurem Gas auf; 4) an der Luft saugt sie erst Wasser, dann aber Kohlensäure ein, und wird wieder in roheKalkerde umgeändert; 5) sie ist für sich im Feuer nicht schmelzbar.

§. 927.

Zerfallener Kalk. Staubkalk.

Wenn acht Theile ätzende (gebrannte) Kalkerde mit einem Theil reinen Wasser übergossen werden, so wird das Wasser unter Entstehung einer beträchtlichen Hitze total eingesaugt, und der Kalk zerfällt zu einem trocknen staubichten Pulver. Dieser Erfolg gründet sich auf eine vorgehende Zerlegung des Wassers. Dessen fester Grundtheil wird vom Kalk gebunden, der Wärmestoff im Gegentheil, welcher ihm die liquide Form ertheilte, wird in Freyheit gesetzt, und erregt nun die große Hitze. Hierauf gründet sich auch das Zerfallen des gebrannten Kalks, wenn er der feuchten Luft ausgesetzt wird. Ein so zerfallener Kalk wird Staubkalk genannt.

a) Von der Feuersgefahr, welche oft mit dem Zerfallen des Kalkes verbunden ist.

(Hermbstädt über das Löschen des gebrannten Kalks. In v. Crells chemischen Annalen. 1795. 2. B. S. 513 ꝛc.)

§. 928.

Löschen des Kalks. Gelöschter Kalk.

Wenn dagegen auf einen Theil gebrannten Kalk 3 bis 4 Theile Wasser kommen, so erreicht die dabey entstehende Hitze nicht völlig den Siedpunkt des Wassers. Der Kalk zerfällt mit Geräusch, und hängt mit dem Wasser zu einer weißen breyartigen Masse zusammen, welche Kalkbrey genennet wird. Jenen Erfolg nennt man das Löschen (extingere) des Kalks, und der Rückstand wird gelöschter Kalk (Calx extincta) genannt. Er ist von dem vorigen nicht wesentlich verschieden. Gelöschter Kalk und ungelöschter (lebendiger) Kalk, unterscheiden sich also blos dadurch von einander, daß ersterer mit Wasser verbunden, letzterer aber frey vom inhärirenden Wasser ist.

§. 929.

Kalkmilch. Kalkwasser.

Wenn der gelöschte Kalk mit mehrerem Wasser angerührt wird, so nimmt die Flüssigkeit einen weißen milchartigen Zustand an, und wird nun Kalkmilch genannt. Nachdem sich aber die darin schwimmenden Kalktheile zu Boden gesetzt haben, so bleibt das übrige Wasser durchsichtig und farbenlos darüber stehen. Dieses Wasser zeigt schon durch seinen Geschmack, daß es eine beträchtliche Menge ätzende Kalkerde aufgelöst enthält, und wird in diesem Zustande Kalkwasser (Aqua calcariae. Aqua calcis) genannt. Da ein Theil ätzender Kalkerde 680 Theile reines Wasser zur Auflösung erfordert,

so enthält also 1 Pfund Kalkwasser zu 32 Loth berechnet, im gesättigten Zustande, nicht mehr als 11,3 Gran Kalkerde gelöst.

§. 930.

Kristallisirte Kalkerde.

Wenn man das reine Kalkwasser aus einer Retorte mit angelegter Vorlage bis zur Hälfte überdestilliret, und dern das übrige erkalten läßt, so schießt die ätzende Kalkerde daraus in nadelformigen Kristallen an; die ohne ein Zwischenmittel, im reinen Wasser völlig lösbar sind, und damit wieder Kalkwasser liefern.

Anmerkung. Nach Bucholtz Erfahrung kann die Kristallisation der Kalkerde noch dadurch befördert werden, wenn man eine Auflösung von Salzsaurer Kalkerde mit gebranntem Kalk kocht, das Fluidum filtrirt, und solches langsam erkalten läßt.

(Schaub in Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 6. B. 2. St. S. 241 ff. Bucholtz Ebendaselbst. 8. B. 1. St.)

§. 931.

Kalkrahm.

Wenn dagegen das Kalkwasser in offenen Gefäßen der Einwirkung des Dunstkreises ausgesetzt ist, so zieht solches Kohlensäure aus der Atmosphäre an, der damit verbundene Kalk scheidet sich nun als roher Kalk vom Wasser ab, und bildet auf seiner Oberfläche eine kristallinische Haut, welche Kalkrahm (Cremor calcis) genannt wird; und vom rohen Kalk nicht verschieden ist.

§. 932.

Kalkbrennerey.

Auf die Eigenschaft des rohen Kalks in der Glühhitze Wasser und Kohlensäure von sich zu lassen, und im ätzenden Zustande übrig zu bleiben, gründet sich die Darstellung des gemeinen gebrannten oder sogenannten lebendigen Kalks (Calx usta. Calx viva); zu welchem Behuf der Kalk in besonders dazu erbaueten Oefen (Kalköfen) gebrennt, und dazu gemeiner Kalkstein, zuweilen aber auch Marmor oder Austerschaalen angewendet werden.

(Die Kalkbrennerey bey Oud-Zooren in Holland. Im Bergmännischen Journal. 1791. 2. B. S. 295 ꝛc.)

§. 933.

Das Brennen des Kalks geschiehet an einigen Oertern bey Holz, an andern bey Torf, oder auch bey Steinkohlen, nur muß denn die Construktion des Ofens zu einem jeden jener Brennmateriale besonders eingerichtet seyn.

(Ueber das Verhältniß des Torfs gegen die Steinkohlen beym Kalkbrennen, sehe man das Bergmännische Journal a. a. O. S. 298 ꝛc.)

§. 934.

Geschiehet das Brennen des Kalks bey Holzfeuer, so bildet sich anfangs ein dunkler Rauch über den Steinen. Nach und nach verschwindet dieser, und an seiner Stelle siehet man wieder helle glänzende Funken aufsteigen, welches den Beweis giebt, daß der Kalk hinreichend, nehmlich gahr, gebrannt ist.

Anmerkung. Die Güte des gebrannten Kalks erkennt man daran, daß derselbe, so wie er aus dem Ofen kommt, sich im Wasser schnell löscht und in einem vollkommenen Brey auflöst.

§. 935.

Aber nicht jeder Kalkstein ist geschickt einen brauchbaren Kalk zu liefern. Roher Kalkstein, der vielen Thon oder Gips oder auch beyde zugleich enthält, liefert schlechten Kalk. Den besten Kalk liefern diejenigen Steine, welche die meiste reine Kalkerde enthalten. Man erforschet die Güte des gemeinen Kalksteins am leichtesten, wenn man eine abgewogene Portion von selbigem mit destillirtem Essig digerirt, und bemerkt, von welchem das Meiste aufgelöst wird.

§. 936.

Kalkstein, welcher vielen Mergel enthält, geht oftmals beym Brennen eine halbe Verglasung ein, und kann nun nicht mehr als gebrannter Kalk genutzt werden. Man sagt gemeiniglich in einem solchen Fall daß er todt gebrannt sey. Doch hat man diese Veränderung auch schon am reinen Kalkstein wahrgenommen, sie ist im letztern Fall unerklärbar.

§. 937.

Mörtel. Kalkmörtel.

Eine vorzügliche Anwendung des gebrannten Kalks in der Baukunst, ist die zur Verfertigung des Mörtels (Caementum). Man verfertiget diesen Mörtel, indem man frischgelöschten Kalk in Breyform mit Sand, der nicht gar zu fein ist, (am besten Flußsand) genau mengt. Ein solcher Mörtel erhärtet erst nach vollkommenem Austrocknen zu einer im Wasser nicht mehr erweichbaren Masse.

Anmerkung. Nach den vorzüglich von Loriot darüber bekannt gemachten Erfahrungen, erhält man einen vorzüglich guten

Mörtel zum Wasserbau. a) Wenn dem gewöhnlichen Mörtel noch ein Drittel frischer ungelöschter Kalk im gepulverten Zustande beygemengt wird. b) Wenn 1 Theil fein gepulverte Ziegelsteine, 2 Theile feiner Flußsand, und so viel gelöschter Kalk mit einander gemengt werden, daß man bey dessen Gebrauch noch ein Viertel der Masse der beyden ersten Ingredienzien, von frischem ungelöschten Kalk hinzu setzen kann. Auch selbst die Figur des Sandes hat auf die Festigkeit des Mörtels beträchtlichen Einfluß; daher haben Puzzollane (vulkanische Asche), und Traß (vulkanische Breccie), wegen ihrer porösen Beschaffenheit, einen Vorzug von allen übrigen.

(Loriot Mémoire sur une découverte dans l'art de bâtir &c. Paris 1774. Derselbe Instruction sur la nouvelle méthode de préparer le mortier. Paris 1745. Andersons Versuche mit Cäment. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 1. Theil. S. 51 und 64. Mallet über den Cäment zum Wasserbau. Ebendaselbst. S. 102 ꝛc. Rinmann vom Cäment. Ebendaselbst. S. 93 ꝛc. Forster vom Kalk und Mörtel. Ebendaselbst. 10. Theil. S. 251 ꝛc. Loriot Vorschrift zum Mörtel. In v. Crells chemischen Annalen. 1784. 1. B. S. 56 ꝛc. Morveau über Loriots Mörtel. v. Crells chemische Annalen. 1786. 2. B. S. 83. Forsters Anleitung den Kalk und Mörtel so zu bereiten, daß die damit aufzuführenden Gebäude ungleich dauerhafter sind, und weniger Kalk gebraucht wird. Berlin 1782. Werners Abhandlung vom Mörtel. In v. Crells chemischen Annalen. 1785. 2. B. S. 107 ꝛc. De la Fay Recherches sur la préparation que les Romains donnoient à la chaux. Paris P. I, et II, 1777, 1778.)

§. 938.

Ohnstreitig gründet sich das Festwerden des Mörtels, und seine Unzerstörbarkeit im Wasser, auf die davin statt findende innige Mischung der Kalkerde und Kieselerde; und dieses auf eine möglichst schnelle Austrocknung derselben; woraus aber folgt, daß das gewöhnliche lange Aufbewahren des Mörtels an der Luft (wegen der Einsaugung der Kohlensäure vom Kalk); so wie das Brennen im Winter (weil hiebey das Wasser gefriert, und den Mörtel auseinander treibt), beydes überaus nachtheilig ist.

Kalkerde und einige andere Stoffe.

§. 939.

Kalkerde und Säurezeugender Stoff.

Nach v. Humbold zieht die ätzende mit Wasser befeuchtete Kalkerde, wenn solche der atmosphärischen Luft ausgesetzt ist, den Säurezeugenden Stoff daraus an, und läßt dann Salpeterzeugendes Gas zurück. Trockner Kalk thut solches nicht. Jene Erfahrungen sind durch van Mons und Girtanner bestätigt worden. Andern haben sie nicht gelingen wollen: der Gegenstand verdient daher näher untersucht zu werden.

(de Humbold Mémoire sur l'absorption de l'oxigène par les terres simples et de son influence sur la culture du sol. Im Bulletin de la société philomatique. An II. No. 8. pag 158 &c. Desselben Beobachtungen über die Absorbtion des Säurestoffes mittelst der Erden. In Scherers allgem. Journal der Chemie. 3. B. S. 217 ꝛc. Van Mons über denselben Gegenstand. Ebendaselbst. S. 245. Ueber die Oxydabilität der Erden. Ebendaselbst. S. 215. und 4. B. S. 427. A. G. F. Emmert Dissert. de incombustibilium nonnullorum vi in aereum atmosphaericam Tubing. 1800. Fourcroy in Scherers Journal. 1797. 2. B. S. 485. Gilberts Annalen der Physik, 1. B. S. 501 — 511 &c.)

§. 940.

Kalkerde und Schwefel.

Kalkerde und Schwefel gehen gern mit einander in Mischung; das Produkt wird geschwefelte Kalkerde, oder Schwefelkalkerde (Calcaria sulphurata. Sulphuratum calcareum) genannt.

*) Synonyma sind: Kalkleber; Kalkschwefelleber ꝛc.

§. 941.

Die Mischung der Kalkerde mit dem Schwefel, kann sowohl auf dem trocknen als auf dem nassen Wege veranstaltet werden, auch ist im ersten Fall schon der Kohlensaure Kalk dazu hinreichend.

A. Man menge gleiche Theile fein zerriebenen Marmor, Austerschaalen, oder eine andre milde, nicht mit fremden Stoffen verunreinigte Kalkerde, und Schwefel. Man fülle das Gemenge in einen Schmelztiegel, bedecke dessen Oeffnung, und erhalte ihn 15 bis 20 Minuten lang weißglühend. Nach dem Erkalten wird er ein graues Pulver enthalten, das einen schwefelichten Geschmack besitzt, und zum größten Theil im reinen Wasser lösbar ist. Es macht nun die verlangte geschwefelte Kalkerde aus.

§. 942.

Um die Verbindung des Schwefels mit der Kalkerde auf dem nassen Wege zu veranstalten, kann folgendermaßen operirt werden.

A. Man lösche frisch gebrannten Kalk mit reinem Wasser. Man menge 2 Theile von selbigem mit einem Theil fein zerstoßenen Schwefel, übergieße das Gemenge in einem eisernen Kessel mit 20 Theilen Regen- oder destillirtem Wasser, und koche alles unter öfterm Umrühren eine halbe Stunde. Die Flüssigkeit enthält jetzt geschwefelte Kalkerde aufgelöst.

§. 942.

Die im Wasser gelöste geschwefelte Kalkerde ist schon mit einer Quantität Wasserzeugendem Stoff gemischt, und macht daher eine Verbindung von geschwefelter Kalkerde und Hydrothionschwefel aus. Nach Higgins Beobachtung ist diese Auflösung der geschwefelten Kalkerde beym Bleichen baumwollener und leinener Stoffe, statt der Pottasche, anzuwenden. Wird sie dagegen durch Kochsalzsäure zerlegt, so fällt Hydrothionschwefel mit Schwefel gemischt zu Boden, eine Mischung, welche nach gehörigem Aussüßen und Trocknen als Schwefelmilch benutzt werden kann.

(Higgins über den Gebrauch des Schwefelkalks statt Kali beym Bleichen mit der oxidirten Salzsäure. In Scherers allgemeinem Journal der Chemie. 5. B. S. 39 ꝛc.)

§. 943.

Cantons Phosphor.

Wenn dagegen drey Theile fein zerriebene Austerschaalen mit einem Theil Schwefel gemengt werden, dann das Gemenge zum weißglühen erhitzt, und einige Minuten in dieser Hitze erhalten wird, so erhält man eine Masse, welche, nachdem sie vorher einige Minuten lang dem Sonnenlichte ausgesetzt worden ist, nun an einem dunkeln Orte mit einem blauen Schein leuchtet, und mit Säuern übergossen, Funken sprühet. Sie wird ihrem Erfinder zum Andenken Cantons Lichtmagnet oder Leuchtstein (Phosphorus Cantonii) genannt.

(John Canton An eaſy method of making a phosphorus, that will imbibe and emit Light like the Bolognian ſtone. In der Philoſophical Transactions. Vol. LVIII. pag. 337 &c. Cantons leichte Methode einen Phosphor zu bereiten. Im neuen Hamburger Magazin. 11. B. S. 529 ꝛc. Jac. B. Beccaria de quamplurimis phosphoris nunc primum detectis commentarius. In den Commentar. Bononiens. Tom. II. P. II. pag. 136 und P. III. pag. 498. J. B. Beccaria Abhandlungen von den meiſten erſt entdeckten Phosphoren. Im allgemeinen Magazin. 6. Theil. S. 181. und 7. Theil. S. 163 ꝛc.)

§. 944.

Was das Leuchten des Cantonſchen Phosphors anbetrifft, nachdem dieſer zuvor dem Sonnenlichte ausgeſetzt geweſen iſt, ſo gründet ſich ſolches einzig und allein, auf eine vorgehende Verbrennung des Schwefels, im Sauerſtoffgas der Atmosphäre; die aber mit ſo ſchwachem Lichte begleitet iſt, daß ſolches nur an einem dunkeln Orte wahrgenommen werden kann.

(Scherers Bemerkungen hierüber in ſeinen Nachträgen zu den Grundzügen der neuen chemiſchen Theorie ꝛc. S. 91 ꝛc. Deſſelben Unterſuchungen der Erſcheinungen des Leuchtens. In Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 3. B. 2. St. S. 244 ꝛc.)

§. 945.

Kalkerde und Phosphor.

Auch mit dem Phosphor geht die Kalkerde eine Miſchung ein, wenn beyde zuſammengemengt, vor dem Zutritt der Luft geſchützt, und einer ſtarken Erhitzung unterworfen werden. Am beſten geſchiehet ſolches, wenn fein geſtoßener ätzender Kalk 4 Theile, und Phosphor 1 Theil, in einem verſtopften Kolben ſtark erhitzt werden. Kommt aber Waſſer zu dieſer Miſchung, ſo entſteht Hydrothionphosphor mit Kalkerde verbunden.

(Pearſon

(Pearson sur la décompoſition de l'acide carbonique, et sur la décompoſition de l'eau par le Phosphore de chaux. In den Annales de chemie. Tom. XIII. pag. 312 &c. Daſſelbe in Scherers allgemeinem Journal der Chemie. 1. B. S. 643 ꝛc. Raymond de l'action de la chaux, et de quelques oxides sur le Phosphore &c. In den Annales de chimie. Tom. X. pag. 19. Auch in Grens Journal der Phyſik. VI. Band. S. 157 &c. Tromsdorf über den Phosphorkalk. Im Journal der Pharmacie. 7. B. 1. St. S. 85 ꝛc. Göttling in deſſem Handbuch der theoretiſchen und praktiſchen Chemie. 2. Theil. S. 88 &c.)

§. 946.

Kalkerde und ſaure Salze. (Kalkerdigte Mittelſalze.)

Wenn die Kalkerde mit den ſauren Salzen in Miſchung tritt, ſo entſtehen daraus die Kalkerdigten Mittelſalze (Salia media calcaria). Ihr allgemeiner Karakter iſt, daß ſie durch Kleeſäure zerlegt werden, welche ihnen die Kalkerde entziehet.

§. 947.

Kalkerde und Kohlenſäure.

Aus der neutralen Verbindung von Kalkerde und Kohlenſäure, entſteht die Kohlenſaure Kalkerde (Calcaria carbonica). Sie erſcheint 1) als ein geſchmackloſes weißes Pulver; iſt 2) im Waſſer unauflösbar; läßt 3) im Glühfeuer die Kohlenſäure von ſich, und bleibt ätzend zurück; 4) iſt dagegen im Kohlenſauren Waſſer (§. 239.) auflösbar. Hundert Kubiczoll dieſes Waſſers nehmen 27 Gran Kohlenſaure Kalkerde auf, und ſie ſchießt, beym langſamen Verdunſten der Flüſſigkeit, in zarten Kriſtallen daraus an.

Anmerkung. Natürlich gebildet finden wir dieſe Verbindung im Mineralreich überaus häufig, in allen zum Kalkgeſchlecht gehörigen kriſtalliniſchen Steinen, vorzüglich den Kalkſpaten. Nach Bergmann findet man in 100 Theilen der Letztern ge-

meiniglich zwischen 0,54 bis 0,56 Kalkerde; 0,34 bis 0,36 Kohlensäure; und 0,10 bis 0,11 Kristallisationswasser. Auch als Kreide und gemeiner Kalkstein, ist diese Verbindung (§. 921.) bey der rohen Kalkerde bereits erörtert worden. Die natürlichen Arten des Kohlensauren Kalks hat Karsten aufgezeichnet; die specifische Dichtigkeit der natürlichen Kohlensauren Kalkerde, beträgt nach einem mittlern Verhältniß 2,700.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. 1800. S. 34 &c.)

§. 948.

Kalkerde und Schwefelsäure.

Von der Schwefelsäure wird die rohe Kalkerde mit Heftigkeit angegriffen, und mit Brausen aufgelöst, sie liefert damit ein erdigtes Mittelsalz, welches Schwefelsaure Kalkerde (Calcaria fulphurica) genannt wird, und sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: 1) es ist nur in 470 Theilen siedendem, und 500 Theilen kaltem Wasser auflösbar; 2) es bildet zarte nadelförmige Kristalle; welche 3) geschmacklos sind; 4) in der Glühhitze ihr Kristallisationswasser von sich lassen, zu Pulver zerfallen, dann mit Begierde Wasser einsaugen, und damit erhärten; und 5) aus 0,41 Kalkerde, 0,59 Schwefelsäure und Kristallisationswasser in hundert Theilen zusammengesetzt sind.

*) Synonyma für dieses Salz sind: Vitriolsaure Kalkerde (Calcaria vitriolata), Gips (Gypsum) und Selenit (Selenites).

§. 949.

Um die Schwefelsaure Kalkerde kristallinisch zu erhalten, muß man entweder die neutrale Auflösung jener Erde in Schwefelsäure, mit 400 Theilen Wasser kochen, das Flüssige filtriren, und erkalten lassen, wo sodann die Schwefelsaure Kalkerde daraus kristallisirt. Oder man verdünnt eine

Auflösung von Salzsaurer Kalkerde mit 300 Theilen siedendem Wasser, setzt derselben Schwefelsäure hinzu, und läßt die Flüssigkeit erkalten; da denn Schwefelsaure Kalkerde in zarten Kristallen zu Boden fällt.

§. 950.

Man findet die Schwefelsaure Kalkerde auch natürlich gebildet sehr häufig im Mineralreich: 1) als gemeiner Gipsstein; 2) als körnigter Gips (Alabaster); 3) als spätigen Gips (Gipsspat, Marienglas, Frauneis), und macht hiervon im gemeinen Leben einen sehr verschiedenen Gebrauch.

(Karstens mineralogische Tabellen &c, 1800. S, 36 &c.)

§. 951.

Gebrannter Gips. Sparkalk.

Wenn die Schwefelsaure Kalkerde im Feuer geglühet wird, so zerfällt solche, mit Verlust ihres Kristallisationswassers, zu einem weißen Pulver, welches gebrannter Gips (Gypsum ustum), auch Gipskalk, oder Sparkalk genannt wird.

§. 952.

Gipsmarmor. Gipsfiguren.

Wird der zerfallene gebrannte Gips mit Wasser angerührt, so saugt er solches mit großer Begierde ein, und erhärtet damit zu einer im Wasser unerweichbaren Substanz. Hierauf gründet sich die Anwendung des gebrannten Gipses zum poussiren der Gipsfiguren (Gipsbilder), der Baslerifs ꝛc., so wie zur Stuckaturarbeit, zum Gipsmarmor; und zum Estrig.

Anmerkung. Die Gipsbilder, Büsten ꝛc. werden in Formen gegossen, die aus Schwefel, oder aus mit Oel getränktem Gips verfertigt sind. Zum künstlichen Marmor (Gipsmarmor) wird der gebrannte Gips mit Leimwasser angeknetet, und ihm der farbigte Zustand durch zugesetzte Farben ertheilet; die Oberfläche wird dann polirt und geschliffen.

§. 953.

Werden drey Theile Schwefelsaure Kalkerde und ein Theil gepulverte Kohle mit einander gemengt, und das Gemenge in einem bedeckten Tiegel wohl durchgeglühet, so wird der Schwefelsäure durch den Kohlenstoff der Säurezeugende Stoff entzogen, und der Schwefel bleibt nun mit der Kalkerde verbunden, als geschwefelte Kalkerde zurück. Der Rückstand ist größtentheils im Wasser lösbar; und zugesetzte Salzsäure schlägt Hidrothionschwefel aus der Auflösung zu Boden, welcher nach gehörigem Aussüßen und Trocknen dem (§. 344.) bereiteten, völlig gleich ist.

§. 954.

Marggrafs Leuchtstein.

Hierauf gründet sich auch die Zubereitung und Entstehung vom Marggrafschen Leuchtstein. Man erhält diesen, wenn gebrannter Gips mit Traganthschleim zu einer Paste angeknetet, solche in Stücken von einer beliebigen Figur zerschnitten, und getrocknet wird. Werden diese nach dem Trocknen zwischen glühenden Kohlen wohl durchgeglühet, so haben sie die Eigenschaft, nachdem sie vorher einige Zeit dem Sonnenlichte ausgesetzt worden sind, an einem dunkeln Orte schwach zu leuchten. Dieser Marggrafsche Leuchtstein ist also gleichfalls eine Verbindung von Kalkerde und Schwefel, und

von dem Cantonschen Phosphor (§. 943.) wesentlich nicht verschieden.

(A. S. Marggrafs Abhandlung derjenigen Steine, welche mit Kohle so weit gebracht worden, daß sie im Dunkeln leuchten. In dessen chemischen Schriften 2. B. S. 113 und 135 ꝛc.)

§. 955.

Kalkerde und Schweflichte Säure.

Durch die Verbindung der Kalkerde mit der schwefli=chten Säure, entsteht die schweflichtsaure Kalkerde (Calcaria sulphurosa). Es besitzt dieses Salz 1) einen schweflichten Geschmack; 2) es ist in 800 Theilen Wasser lösbar; 3) bildet pyramidalische Kristalle; und enthält 4) in hundert Theilen 0,47 Kalkerde; 0,48 Schwefelsäure, und 0,05 Kri=stallisationswasser: an der Luft ändert sich dieses Salz in Schwefelsauren Kalk um. Man gewinnt die Schwefligt=saure Kalkerde, wenn die liquide schweflichte Säure (§. 486.) mit Kalkerde neutralisirt, die Verbindung mit 600 Theilen Wasser gekocht, dann filtrirt, und langsam er=kältet wird, da denn das verlangte Salz in kleinen Kristallen daraus anschießt.

(Fourcroy et Vauquelin Mémoire pour servir à l'histoire de l'acide sulfureux, et ses combinaisons salines avec les alcalis et les terres. In den Annales de Chimie. Tom. XXIV. pag. 229 &c. Dasselbe deutsch in Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 6. B. 2. St. und 7. B. 1. Stück. Auch in Bourguets Beschäftigungen der Neufränkischen Chemisten. 1. H. S. 1 ꝛc.)

§. 956.

Kalkerde und Salpetersäure.

Wenn die Kalkerde mit der Salpetersäure in neu=trale Verbindung gebracht wird, so entsteht hieraus die salpe=tersaure Kalkerde (Calcaria nitrica); welche sich folgen=

dermaßen auszeichnet: 1) ihr Geschmack ist scharf und bitter; 2) sie schießt zu sechsseitigen säulenförmigen zweyseitig zugespitzten Kristallen an; die 3) im Wasser so leicht lösbar sind, daß sie schon an der Luft zerfließen; 4) hundert Theile dieses Salzes sind zusammengesetzt (nach Bergmann) aus 0,32 Kalkerde; 0,43 Salpetersäure; und 0,25 Kristallisationswasser. (Nach Kirwan) aus 0,32 Kalkerde; 0,33 Säure; und 0,35 Kristallisationswasser; 5) im Feuer wird es zerstört, und die Kalkerde bleibt ätzend zurück.

§. 957.

Um die Salpetersaure Kalkerde zu verfertigen, löst man Kohlensaure Kalkerde bis zur neutralen Verbindung in reiner Salpetersäure auf. Man filtrirt die Auflösung, und verdunstet solche, bis sie anfängt dickflüssig zu werden, da denn bey einer Temperatur von 5° Reaum. jenes Salz daraus kristallisirt.

Anmerkung. Jenes Salz findet sich auch fertig gebildet in der Natur, vorzüglich im rohen oder Kehrsalpeter (§. 531.) in den Salpetermutterlaugen, und in vielen Brunnen aufgelöst.

§. 958.

Balduinscher Leuchtstein.

Wenn die Salpetersaure Kalkerde in einer pneumatischen Retorte der Einwirkung eines gewaltsamen Feuers ausgesetzt wird, so entwickelt sich, unter starkem Schäumen, erst das Kristallisationswasser, dann folgt a) Säurezeugendes Gas; b) Salpeterhalbsaures Gas; und c) Salpeterzeugendes Gas. In der Retorte bleibt ätzender Kalk zurück. Jener Rückstand hat die Eigenschaft an einem dunkeln Orte schwach

zu leuchten, und wird, seinem Erfinder zum Andenken, Balduinischer Leuchtstein (Phosphorus seu Magnes luminaris Balduini) genannt.

Anmerkung. Die Verbindungen der Salpetrichten Säure mit der Kalkerde, sind noch nicht untersucht worden.

(C. A. Balduini aurum superius et inferius, aurae superioris et inferioris hermeticum et Phosphorus hermeticus sive magnes luminaris. Francofurd 1675.)

§. 959.

Kalkerde und Salzsäure.

Durch die neutrale Mischung der Kalkerde mit der Salzsäure, entsteht die Salzsaure Kalkerde (Calcaria muriatica); ein Salz, das sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: 1) es bildet vierseitigsäulenförmige würflicht gestreifte Kristalle; 2) sein Geschmack ist scharf, etwas bitter; 3) es ist so leicht lösbar, daß es schon an der Luft zerfließt; 4) mit Schnee vermengt, schmelzt es, und bringt eine Temperaturverminderung von —39° Reaum. (§. 159. F.) hervor; 5) es enthält im Hundert 0,44 Kalkerde; 0,31 Säure, und 0,25 Kristallisationswasser; 6) im Feuer schäumt es, läßt sein Kristallisationswasser von sich, und schmelzt dann zu einer feuerbeständigen Masse, ohne seine Säure fahren zu lassen; 7) der geschmolzene Rückstand löst sich im kalten Wasser mit beträchtlicher Erhitzung auf.

§. 960.

Um jenes Salz zu verfertigen, wird reine Kohlensaure Kalkerde bis zur neutralen Mischung in verdünnter Salzsäure aufgelöst, die Auflösung filtrirt, und denn so lange gelinde verdunstet, bis sie anfängt dickflüssig zu werden; da

denn, wenn sie einer Temperatur von 5° Reaum. ausgesetzt wird, das Salz in schönen Kristallen daraus anschießt. Man muß indessen das Eindicken nicht zu weit treiben, weil sonst die Salzmasse unförmlich kristallisirt. Das kristallisirte Salz muß in gut verschlossenen, mit Blase verbundenen Gefäßen, an einem kühlen Orte aufbewahret werden.

Anmerkung. Jenes Salz findet sich auch fertig gebildet in der Natur sehr häufig, und zwar vorzüglich a) in dem Meerwasser und den Salzsoolen; b) in der Kochsalzmutterlauge; c) in vielen Mineralwassern; und d) in fast jeden gemeinem Fluß- oder Quellwasser. Aus einigen Kochsalzmutterlaugen kann es in großen Quantitäten gewonnen werden, wenn man sie so lange gelinde verdunstet, bis kein Kochsalz mehr niederfällt, und nun die übrige Flüssigkeit kristallisiren läßt. Zufällig wird es bey der Zerlegung des Salmiaks durch Kalk (§. 424. und 429.) erhalten.

*) Synonym mit diesem Salze ist der Name feuerbeständiger Salmiak (Sal ammoniacum fixum).

§. 961.

Hombergs Leuchtstein.

Wenn die Salzsaure Kalkerde, nachdem sie vorher von ihrem Kristallasationswasser befreyet worden ist, in einem Tiegel geschmolzen wird, so erstarrt sie beym Erkalten zu einer glasartigen Masse von grauer Farbe, die, wenn sie an einem dunkeln Orte geschlagen oder gerieben wird, leuchtet. Sie wird, nach ihrem Entdecker, Hombergs Leuchtstein (Phosphorus Hombergii) genannt. Jene leuchtende Erscheinung findet vorzüglich dann statt, wenn die Salzsaure Kalkerde mit ätzendem Kalk im Feuer zusammengeschmolzen, und mit der schmelzenden Masse eine eiserne Stange überzogen wird,

die dann, wenn man die darauf sitzende Masse an einem dunkeln Orte stark reibt, phosphorartig leuchtet.

(Homberg sur un nouveau Phosphore. In den Mémoires de l'académie de Paris. Tom. X. pag. 445 &c.)

§. 962.

Kalkerde und oxidirte Salzsäure.

Aus der Verbindung der Kalkerde mit der oxidirten Salzsäure, entsteht die oxidirtsalzsaure Kalkerde (Calcaria muriatica oxidata). Dieses Salz bildet (jedoch sehr schwer) 1) dreyseitige säulenförmige Kristalle; die 2) einen scharfen safranartigen Geschmack besitzen; 3) im Wasser leicht lösbar sind; und 4) wenn sie destillirt werden, reines Säurezeugendes Gas liefern, und Salzsaure Kalkerde zurücklassen; 5) mit Kohle und Schwefel verpufft dieses Salz im Feuer, und mit Phosphor entzündet sich dasselbe sehr schnell.

§. 963.

Um dieses Salz zu erhalten, läßt man am besten das oxidirtsalzsaure Gas gleich bey seiner Entbindung (§. 579.) in ein Gefäß, das mit Kalkmilch (§. 929.) gefüllet ist, steigen. Die Säure neutralisirt sich durch den Kalk, die neutrale Verbindung bleibt im Wasser aufgelöst, und kann denn durch Verdunstung und Kristallisation daraus geschieden werden.

(Tromsdorf über das Verhalten der oxidirten Salzsäure gegen Bittersalz, Kalk, und Alaunerde. In dessem Journal der Pharmacie. 2. B. 2. Stück. S. 105 ff.)

§. 964.

Die oxidirtsalzsaure Kalkerde wird gegenwärtig in der Kunstbleiche mit vielem Nutzen angewendet. Man weicht die Waare in der Auflösung jenes Salzes ein, und setzt

dann verdünnte Schwefelsäure hinzu. Letztere verbindet sich mit der Kalkerde, und scheidet die oxidirte Salzsäure ab, die nun ihre zerstörende Wirkung gegen die farbigten Theile der Zeuge ausübt.

(Tromsdorf a. a. O. S. 124. Tennannt — in Scherers allgemeinem Journal der Chemie. 1. B. S. 124 ꝛc.)

§. 965.

Kalkerde und Flußsäure.

Durch die neutrale Verbindung der Kalkerde mit der Flußsäure entsteht die Flußsaure Kalkerde (Calcaria fluorica). Man gewinnt jene Verbindung, wenn man die Flußsäure gleich bey ihrer Entwickelung (§. 601.) in Kalkwasser treten läßt. Sie ist geschmacklos, und im Wasser unauflösbar, und kann daher nicht kristallisirt werden; doch erkennt man unterm Mikroscop eine kristallinische Struktur daran.

§. 966.

Fluß. Flußspat.

Jene Verbindung findet sich übrigens sehr reichlich als ein Produkt des Mineralreichs, bald derb (als Fluß Fluor); bald kristallinisch in würflichten Kristallen, von verschiedenen Farben (als Flußspat Spatum fluoris). Wenn der natürliche Flußsaure Kalk auf glühende Kohlen gelegt, oder auf einem Bleche erhitzt wird, so verbreitet derselbe einen phosphorischen Schein, und springt endlich, mit Verlust seines Kristallisationswassers, in kleine Stücken, die nun nicht mehr leuchten, wenn sie erwärmt werden. Im heftigen Feuer schmelzt diese Substanz für sich zu Glas, ohne die Säure fahren zu lassen. Auch mit den feuerbeständigen alka-

lischen Salzen, so wie der Thonerde und Talkerde, fließt der Flußsaure Kalk im Feuer; und ein Zusatz von Kalkerde macht ihn besonders leichtflüssig, so daß er nun auch die Kieselerde auflöst. Hierauf ist ganz vorzüglich seine Anwendung als Flußbeförderndes Mittel beym Verschmelzen der mit streng flüssiger Bergart verbundenen Erze, beym Hüttenwesen, gegründet.

a) Etwas vom Flußspat aus Nortschinzky (Pyrophan), welcher mit einer Smaragdfarbe leuchtet, ohne zu zerspringen.

§. 967.

Kalkerde und Phosphorsäure.

Aus der neutralen Mischung von Kalkerde und Phosphorsäure entsteht die Phosphorsaure Kalkerde (Calcaria phosphorica). Diese Verbindnng ist geschmacklos, im Wasser unauflösbar, und schmelzt in der Weißglühhitze zu einem milchweißen Glase, ohne zerlegt zu werden. Hundert Theile dieser Verbindung bestehen aus 0,59 Kalkerde, und 0,41 Phosphorsäure gemischt.

Anmerkung. Man findet jene Verbindung in den weißgebrannten thierischen Knochen. Sie haben aus eben dem Grunde die Eigenschaft, das sogenannte Knochenglas oder Beinglas zu liefern. Auch natürlich gebildet kommt die Phosphorsaure Kalkerde im Mineralreich häufig vor.

(Karstens Mineralogische Tabellen. 1800. S. 36.)

§. 968.

Phosphorsaure Kalkerde und Phosphorsäure.

Wenn die Phosphorsaure Kalkerde mit freyer Phosphorsäure digerirt wird, so gehen beyde mit einander eine neue

Mischung ein. Wird diese Mischung mit vielem reinem Wasser gekocht, und dann die filtrirte Auflösung langsam verdunstet, so schießen blättrige und schuppige Kristalle daraus an, welche übersäuerte Phosphorsaure Kalkerde (Calcaria phosphorica acidula) genannt werden. Jenes Salz hat 1) einen säuerlichen Geschmack; 2) schmelzt gleichfalls im Feuer zu einem im Wasser nicht lösbaren Glase; 3) für sich ist jenes Salz aber im Wasser lösbar und erregt bey seiner Lösung Kälte; 4) und eben so wird es auch in den meisten Säuren aufgelöst; 5) es besteht in hundert Theilen aus 0,46 Kalkerde, und 0,54 Phosphorsäure.

(Fourcroy et Vauquelin Resultats des expériences sur le Phosphate de chaux dans deux états, sur l'analyse des os, et la préparation du phosphore. Im Journal de la société de Pharmac. Tom. I. pag. 68 &c. Dasselbe deutsch, in Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 6r B. 2. St. S. 272 ꝛc.)

§. 969.

Jenes Salz gewinnt man zufällig bey der Ausscheidung der Phosphorsäure aus weißgebrannten Knochen, durch Schwefelsäure (§. 630.). Die Schwefelsäure zerlegt hiebey immer nur einen Theil der Phosphorsauren Kalkerde, die dabey frey gewordene Phosphorsäure wirft sich dann auf den andern Theil des Phosphorsauren Kalks, und ändert ihn in übersäuerte Phosphorsaure Kalkerde um, die nun nicht weiter zerlegt wird, und nachher beym Abdunsten der Phosphorsäure daraus kristallisirt. Alkalische Salze nehmen die freye Phosphorsäure daraus in sich, und schlagen die neutrale Phosphorsaure Kalkerde daraus nieder.

Anmerkung. Die Naturprodukte, in welchen uns die Phosphorsaure Kalkerde dargeboten wird, sind (§. 617.) bereits erörtert worden. Wird diese Phosphorsaure Kalkerde z. B. die

weißgebrannten Knochen, mit 2 Theilen mildem trocknen Kali oder Natrum zusammengeschmolzen, so erfolgt eine Zerlegung. Durchs Auflösen der geschmolzenen Masse erhält man dann Phosphorsaures Kali oder Natrum, und Kohlensaure Kalkerde. Die Zerlegung erfolgt aber nie vollkommen. Die neutralen Verbindungen der Phosphorichten Säure sind noch nicht bekannt.

(Fourcroy et Vauquelin a. a. O.)

§. 970.

Kalkerde und Boraxsäure.

Aus der Mischung von Kalkerde und Boraxsäure entsteht die Boraxsaure Kalkerde (Calcaria boracia). Diese Verbindung ist 1) völlig geschmacklos; 2) im Wasser unauflösbar; 3) im Feuer schmelzt sie ziemlich leicht zu einer glasartigen Masse.

§. 971.

Kalkerde und Arsenikſäure.

Aus der neutralen Verbindung der Kalkerde und Arsenikſäure entsteht die Arsenikſaure Kalkerde (Calcaria arsenicica). Diese Verbindung ist im reinen Wasser fast unauflösbar. Ein kleines Uebermaas der Säure macht dieses Salz lösbar, und es schießt dann aus der Auflösung in kleinen ihrer Form nach noch unbestimmten Kristallen an, die für sich im Feuer unzerlegbar sind. Wird das Salz aber mit Materien im Feuer behandelt, welche Kohlenstoff enthalten, dann wird es zerlegt, und sowohl metallischer als weißer Arsenik daraus abgeschieden, der dann sublimirt.

§. 972.

Kalkerde und Arsenichte Säure.

Auch die Arsenichte Säure geht mit der Kalkerde in Mischung, und liefert damit die Arsenichtsaure Kalkerde,

(Calcaria arsenicosa). Diese Verbindung verdient aber näher untersucht zu werden.

§. 973.

Kalkerde und Wolframsäure.

Aus der Verbindung von Kalkerde und Wolframsäure, entsteht die Wolframsaure Kalkerde (Calcaria Wolframica). Man erhält diese Verbindung, wenn zu einer Auflösung der Kalkerde in Essigsaure aufgelöste Wolframsäure getröpfelt wird. Die Verbindung fällt als ein unauflösbares Pulver zu Boden.

Anmerkuug. Man kennt diese Verbindung als Naturprodukt im Mineralreiche, unter dem Namen Tungstein, welcher nach Scheele (§. 684.) aus 0,44 Wolframsäure, und 0,56 Kalkerde zusammengesetzt ist.

§. 974.

Kalkerde und Molybdänsäure.

Durch die Verbindung der Kalkerde mit Molybdänsäure, entsteht die Molybdänsaure Kalkerde (Calcaria molybdaenica). Man gewinnt diese Verbindung, wenn im Wasser gelöste Molybdänsäure in aufgelöste Essigsaure Kalkerde getröpfelt wird. Das Produkt ist geschmacklos und unauflösbar im Wasser.

§. 975.

Die Verbindung der Kalkerde mit Chromsäure, die Chromsaure Kalkerde (Calcaria chromica); so wie die Verbindung dieser Erde mit der Kobaltsäure, die Kobaltsaure Kalkerde (Calcaria cobaltica), sind beyde noch nicht hinreichend bekannt, nur so viel weiß man, daß sie im Wasser schwer lösbar sind.

§. 976.

Kalkerde und Weinsteinsäure.

Durch die neutrale Verbindung der Weinsteinsäure mit der Kalkerde, entsteht die Weinsteinsaure Kalkerde (Calcaria tartarica). Sie ist 1) geschmacklos; 2) im kalten Wasser fast ganz unauflöslich, und im siedenden nur wenig lösbar; 3) von unförmlicher Kristallisation, die sich aber der Säulenform zu nähern scheint; 4) im Glühfeuer wird dieses Salz zerlegt, es entwickelt sich brenzlichte Säure und Oel, und die Kalkerde bleibt mit Kohlensäure und Kohlenstoff verbunden, zurück. Man gewinnt diese Verbindung zufällig, bey der Zerlegung des Weinsteins durch Kalkerde (§. 712.), nemlich bey der Zubereitung der Weinsteinsäure.

§. 977.

Kalkerde und Citronensäure.

Aus der Verbindung von Kalkerde und Citronensäure, entstehet die Citronensaure Kalkerde (Calcaria citrica). Sie erscheint 1) als ein weißes kristallinisches Pulver; 2) geschmacklos; und 3) im Wasser unauflösbar; 4) im Feuer ist dieses Salz, gleich dem Citronensauren Kalk, zerstörbar. Hundert Theile dieses Salzes sind zusammengesetzt, (nach Vauquelin) aus 62,66 Citronensäure, und 37,34 Kalkerde. Man gewinnt dieses Salz bey der Darstellung der Citronensäure (§. 742.) aus dem Citronensafte.

§. 978.

Kalkerde und Aepfelsäure.

Durch eine neutrale Verbindung der Kalkerde mit der Aepfelsäure entsteht die Aepfelsaure Kalkerde (Cal-

Staatl. Bibliothek Regensburg

caria malica). Diese Verbindung ist 1) geschmacklos; 2) körnicht kristallinisch; 3) im Wasser überaus schwer lösbar; 4) im Feuer zerstörbar. Man gewinnt dieses Salz am reinsten, wenn reine Aepfelsäure zu einer siedend heißen sehr verdünnten Auflösung, von Essigsaurer Kalkerde getröpfelt wird, da es dann in kleinen kristallinischen Körnern niederfällt. Ein kleines Uebermaas von Aepfelsäure macht dieses Salz, selbst im kalten Wasser, ziemlich leicht lösbar.

§. 979.

Kalkerde und Kleesäure.

Die Kleesaure Kalkerde (Calcaria oxalica) auch Sauerkleesaure und Zuckersaure Kalkerde genannt, wird durch eine neutrale Verbindung der Kalkerde mit der Kleesäure gewonnen. Dieses Salz ist 1) geschmacklos; 2) im Wasser unauflösbar; 3) im Feuer zerstörbar; und erscheint 4) nur in erdigter Form. Man gewinnt dieses Salz am reinsten, wenn eine Auflösung von reiner Kleesäure in reines Kalkwasser (§. 929.) getröpfelt wird, da solches denn gleich als ein weisses Pulver niederfällt. Hundert Theile von diesem Salze zusammengesetzt (nach Bergmann) aus 0,46 Kalkerde; 0,48 Säure; und 0,06 Kristallisationswasser.

§. 980.

Die Kalkerde ist mit der Kleesäure so überaus nahe verwandt, daß sie solche allen andern Verbindungen entziehet, und gegenseitig wieder durch selbige aus ihren Mischungen getrennt wird. Jene Säure dient daher zu einem sehr empfindlichen Entdeckungsmittel für die Kalkerde. Doch kann sie (nach Richter) durch den Weg der doppelten Anziehung, mit=

mittelst Kohlensaurem Kali, von der Kalkerde geschieden werden.

(Richter über die neuen Gegenstände der Chemie rc. 2. St. S. 121 rc.)

§. 981.

Kalkerde und Korksäure.

Aus der neutralen Verbindung der Kalkerde und Korksäure, entstehet die Korksaure Kalkerde (Calcaria suberica). Dieses Salz besitzt 1) sehr wenig salzigten Geschmack; 2) erscheint es von weißer Farbe; 3) ist es nicht kristallisirbar; und 4) im Wasser leicht lösbar. Im Feuer wird es zerstört.

§. 982.

Kalkerde und Bernsteinsäure.

Durch die neutrale Verbindung der Kalkerde mit der Bernsteinsäure, entstehet die Bernsteinsaure Kalkerde (Calcaria succinica). Dieses Salz bildet 1) langspießige Kristalle; 2) sein Geschmack ist mild; 3) es ist im Wasser schwer lösbar; 4) im Feuer ist es zerstörbar. Man gewinnt es am besten durch unmittelbare Sättigung der reinen Bernsteinsäure mit Kalkerde.

§. 983.

Kalkerde und Essigsäure.

Aus der neutralen Mischung von Kalkerde und Essigsäure, entstehet die Essigsaure Kalkerde (Calcaria acetica). Dieses Salz bildet 1) nadelförmige Kristalle; 2) ist an der Luft beständig; 3) sein Geschmack ist angenehm, etwas wärmend; 4) im Wasser ist es leicht lösbar; 5) im Feuer wird es zerstört. Man gewinnt jenes Salz durch die unmittelbare Auflösung der Kohlensauren Kalkerde in reiner Essigsäure (de-

stillirtem Essig), und durch nachherige Verdunstung und Kri=stallisation der Auflösung.

§. 984.

Kalkerde und Benzoesäure.

In Verbindung mit der Benzoesäure bildet die Kalkerde die Benzoesaure Kalkerde (Calcaria benzoica). Dieses Salz ist 1) im reinen Wasser leicht lösbar; 2) es bildet federartige aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt strahlicht auslaufende Kristalle; 3) sein Geschmack ist süßlicht; 4) an der Luft ist es beständig, verwittert aber leicht; 5) im Feuer wird es zerstört. Man gewinnt dieses Salz, wenn man ein Gemenge von Kohlensaurer Kalkerde und Benzoesäure mit warmem Wasser in Verbindung bringt. Die Benzoesäure geht mit der Kalkerde in Mischung, und die Kohlensäure wird gasförmig entwickelt.

§. 985.

Kalkerde und Gallussäure.

Eine neutrale Mischung der Gallussäure mit der Kalkerde, würde die Gallussaure Kalkerde (Calcaria gallica) darbieten. Diese Verbindung ist aber gegenwärtig noch unbekannt.

§. 986.

Kalkerde und Milchzuckersäure.

Die Verbindung der Kalkerde mit der Milchzuckersäure, liefert ein im Wasser nicht lösbares Produkt, die Milchzuckersaure Kalkerde (Calcaria Saccholactica), welche gegenwärtig nur noch unvollkommen bekannt ist.

§. 987.
Kalkerde und Fettsäure.

Die neutrale Mischung der Kalkerde mit der Fettsäure, liefert die Fettsaure Kalkerde (Calcaria sebacica); ein Salz, das 1) vollkommen sechsseitige Kristallen bildet; die 2) einen scharfen salzigten Geschmack besitzen; 3) im Wasser leicht lösbar; 4) an der Luft unveränderlich; und 5) im Feuer zerstörbar sind.

§. 988.
Kalkerde und Harnsäure.

Durch die Verbindung der Kalkerde mit der Harnsäure, entsteht die Harnsaure Kalkerde (Calcaria urica), ein im Wasser unauflösliches und geschmackloses Salz, das noch näher untersucht werden muß.

§. 989.
Kalkerde und Zoonische Säure.

Durch die Verbindung der Kalkerde mit jener Säure entsteht die Zoonischsaure Kalkerde (Calcaria zoonica). Sie ist im Wasser lösbar; sonst aber weiter noch nicht bekannt.

§. 990.
Kalkerde und Kamphorsäure.

Die Kalkerde geht mit der Kamphorsäure in Mischung. Das daraus entstandene Salz würde Kamphorsaure Kalkerde (Calcaria camphorica) genannt werden müssen, wenn sich die Eigenthümlichkeit der Kamphorsäure bestätigen sollte. Gegenwärtig ist es noch unbekannt.

§. 991.

Kalkerde und Honigsteinsäure.

Die Verbindung der Kalkerde mit jener Säure, welche Honigsteinsaure Kalkerde (Calcaria melilithica) genannt werden müßte, ist noch nicht untersucht worden.

§. 992.

Kalkerde und Ameisensäure.

In neutraler Verbindung mit der Ameisensäure, liefert sie die Ameisensaure Kalkerde (Calcaria formicica): ein Salz, das 1) in durchsichtigen Kristallen anschießt; 2) einen bittern Geschmack besitzt; 3) in 8 Theilen Wasser lösbar ist; 4) an der Luft unveränderlich; und 5) im Feuer zerstörbar ist.

Anmerkung. Das Verhalten der Kalkerde zu der Raupensäure, der Milchsäure, und zu den übrigen im Anhange (§. 872.) bemerkten Säuren, ist gegenwärtig noch nicht untersucht worden.

§. 993.

Kalkerde und Zootische Säure.

Aus der Verbindung von Kalkerde und Zootischer Säure, entstehet die Zootischsaure Kalkerde (Calcaria zootica). Man gewinnt sie nur dann rein, wenn die reine Zootische Säure mit der Kalkerde vereinigt wird. Diese Verbindung ist im Wasser leicht lösbar, und schlägt das Eisen aus seinen Auflösungen in Säuren blau nieder. Nach Westrumb bildet dieses Salz schuppige im Wasser schwer lösbare Kristalle.

(J. F. Westrumb phys. chem. Abhandl. 2. B. 1. H. S. 192 ꝛc.)

§. 994.

Weniger rein, nemlich mit Eisen gemischt, erhält man die Zootischsaure Kalkerde (nach Fourcroy), wenn ein Ge-

menge von gebranntem Kalk und Berlinerblau mit Wasser digerirt wird. Die Kalkerde nimmt hiebey die Zooti=sche Säure aus dem Berlinerblau in sich, und löst sich in die=ser Verbindung im Wasser zu einer gelben Flüssigkeit auf.

(Fourcroy's chemische Versuche und Beobachtungen ꝛc. S. 428 ꝛc.)

§. 995.

Kalkerde und Hydrothionsäure.

In Verbindung mit der Hydrothionsäure liefert die Kalk=erde die Hydrothionsaure Kalkerde (Calcaria hydro. thionica). Man gewinnt diese Verbindung, wenn man Hy=drothionsaures Gas (§. 894.) in frische Kalkmilch (§. 929.) treten läßt. Die Hydrothionsäure mischt sich hiebey mit der Kalkerde, die entstandene Auflösung schmeckt schwef=licht, und nimmt an der Luft eine gelbe Farbe an. Die an=derweitigen Eigenschaften dieses Salzes sind noch nicht hinrei=chend bekannt.

Zweyte Abtheilung.

Von der Baryterde und ihrem Verhalten zu an=dern Substanzen.

§. 996.

Baryterde (Baryta) wird eine eigenthümliche Erdart genannt, welche mit Kohlensäure gemischt im Witherit, und mit Schwefelsäure gemischt im Schwerspat, im Mi=neralreiche angetroffen wird.

*) Synonyma für diese Erde sind: Schwererde (Terra ponderosa), auch Schwerspaterde ꝛc.

Anmerkung. In Verbindung mit Schwefelsäure als Schwerspat, kannte man die Baryterde schon seit langer Zeit. Die Eigenthümlichkeit dieser Erde wurde aber zuerst von Scheele im Jahr 1774 zufällig bey seiner Untersuchung des Braunsteins entdeckt. Weiterhin lehrte er sie aber auch aus dem Schwerspat selbst verfertigen, indem er ihn mit Kohle glühete, dadurch die Schwefelsäure in Schwefel umänderte, und aus dem entstandenen Schwefelbaryt die Baryterde durch Salzsäure auflöste, aus welcher Auflösung er sie sodann durch mildes Kali präzipitirte.

(C. W. Scheele vom Braunstein und dessen Eigenschaften. In den Abhandlungen der Königlichen Schwedischen Akademie der Wissenschaften fürs Jahr 1774. 36. B. S. 95 und 183., auch in C. W. Scheele physisch. chemischen Werken. II. B. S. 35 &c. Scheele chemische Untersuchung der Schwerspaterde. In den Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. 4. B. 1779. S. 811, und in dessen physisch. chemischen Werken. II. B. S. 179 &c. Berlin, bey Rostmann.)

§. 997.

Zerlegung des Schwerspates.

Da der Witherit, welcher blos aus Baryterde und Kohlensäure gemischt bestehet, nicht immer zu erhalten ist, so muß man sich die Baryterde aus dem gewöhnlichen sehr häufig vorkommenden Schwerspat, durch dessen Zerlegung, verschaffen. Dieses kann auf zweyerley Wegen, auf dem nassen, und auf dem trocknen geschehen.

§. 998.

Zerlegung auf dem trocknen Wege.

Zur Zerlegung des Schwerspates auf dem trocknen Wege, wird folgendermaßen operirt.

A. Einen Theil fein zerriebenen Schwerspat (Schwefelsauren Baryt), mengt man mit zwey Theilen mildem Kali, bringt das Gemenge in einem bedeckten

Schmelztiegel zum rothglühen, erhält solches wenigstens 45 Minuten lang darin, bringt die Masse sodann in Fluß, und gießt solche auf ein eisernes Blech aus.

B. Die ausgegossene Masse wird nun fein zerstoßen, dann so oft mit Wasser ausgekocht, bis sie keinen salzigten Geschmack mehr besitzt, der unaufgelöste Rückstand von der Flüssigkeit abgeschieden und getrocknet. Er ist jetzt eine Verbindung von kohlensaurem Baryt, nebst unzerlegten Schwerspat, und kann als unreine Baryterde aufbewahrt werden.

C. Das Auslaugewasser enthält dagegen ein Gemenge von schwefelsaurem Kali und mildem Kali aufgelöst.

§. 999.

Zerlegung auf dem nassen Wege.

Zur Zerlegung des Schwefelsauren Baryts auf dem nassen Wege muß folgendermaßen operirt werden.

A. Einen Theil Schwerspat im allerfeinsten Pulver, nebst zwey Theilen mildem Kali, übergießt man in einem zinnernen Kessel mit 12 Theilen reinem Wasser, und kocht das Ganze wenigstens sechs Stundenlang, während welcher Zeit das verdunstende Wasser stets wieder ersetzt werden muß.

B. Man filtrirt sodann das Flüssige ab, süßt den Rückstand mit Wasser aus, und trocknet ihn; er macht jetzt gleichfalls eine unreine Baryterde aus.

§. 1000.

Bey jenen Zerlegungen des Schwerspates, sowohl auf dem trocknen als dem nassen Wege, findet der Effekt einer

wechselseitigen Affinität statt. Das Kali mischt sich nemlich mit der Schwefelsäure und bildet Schwefelsaures Kali, welches im Wasser lösbar ist; die Baryterde bleibt dagegen, mit der Kohlensäure aus dem Kali verbunden, und unaufgelöst zurück. Da indessen weder auf dem einem noch auf dem andern Scheidungswege, eine ganz vollkommene Zerlegung statt findet, so bleibt auch der Rückstand jederzeit mit etwas unzerlegten Schwerspat gemengt.

(J. C. Wiegleb chemische Untersuchung einiger Sorten Schwerspat. In v. Crells neuen Entdeckungen der Chemie. 9. Theil. S. 14 ꝛc. Westrumb von der Bereitung einer ganz reinen Schwererde. In v. Crells chemischen Annalen. 1742. 1. B. S. 390 ꝛc. Derselbe in seinen chemischen Abhandlungen. 1. B. S. 218 ꝛc. Klaproth Zerlegung des Schwerspats auf dem nassen Wege. In v. Crells chemischen Annalen. 1796. 1. B. S. 387 ꝛc. Lowitz über denselben Gegenstand. v. Crells chemische Annalen. 1797. 1. B. S. 479 ꝛc.)

§. 1001.

Sonst kann man, wenn die Darstellung der Baryterde aus dem Schwerspat wohlfeil unternommen werden soll, sie ganz füglich nach der schon früher von Scheele (§. 995.) angegebenen, und späterhin durch Guyton Morveau, so auch Fuchs und andere mehr beschriebene Methoden bewirken. Zu dem Behuf werden vier Theile ganz fein gepulverter Schwerspat und ein Theil Kohlenpulver gemengt, und das Gemenge in einem Tiegel eine Stundelang glühend erhalten. Der Rückstand löst sich nun zum Theil im Wasser auf, und bildet eine geschwefelte Baryterde, aus welcher die Baryterde durch Salz- oder Essigsäure vom Schwefel getrennt, und dann wieder von diesen Säuren durch mildes Kali geschieden werden.

(Scheele a. (§. 995.) a. O. Guyton Morveau über den schweren Spat, und die Art, seine Erde auszuziehen. In den Nouveaux Mémoires de

l'académie de Dijon. 1782. pag. 159., und in v. Crells chemischen Annalen. 1786. 2. B. S. 266 ꝛc. Fuchs über die Zersetzung des Schwerspates durch Kohlenstaub. In v. Crells chemischen Annalen. 1793. 1. B. S. 146 ꝛc.)

§. 1002.

Reinigung der Baryterde.

Wie bereits erwähnt worden, gewinnt man die Baryterde auf den angegebenen Scheidungswegen niemals rein, sondern, außer der Kohlensäure, auch noch mit unzerlegtem Schwerspat, verbunden. Um solche in einem reinen Zustande darzustellen, muß jene unreine Baryterde in mit Wasser verdünnter Salzsäure (§. 557.) aufgelöst, und die entstandene neutrale Auflösung kristallisirt werden. Der unzerlegte Schwerspat bleibt hiebey unaufgelöst zurück. Die neutrale Verbindung der Salzsauren Baryterde, schießt aber zu tafelförmigen Kristallen an. Man löset diese abermals in destillirtem Wasser auf, filtrirt die Auflösung, und präzipitirt sie mit einer Auflösung von mildem Natrum, oder mildem Ammonium, da denn diese alkalischen Salze mit der Säure in Mischung treten, und die Baryterde, mit Kohlensäure verbunden, zu Boden fällt. Der mit Wasser ausgesüßte Niederschlag, stellt nun eine reine Kohlensaure Baryterde dar, welche zu allen übrigen Verbindungen dieser Erde, statt des Witherits, angewendet werden kann.

§. 1003.

Reine Baryterde. Aetzende Baryterde.

Wenn jener mit Kohlensäure verbundenen Baryterde, oder an deren Stelle dem Witherit, die Kohlensäure entzogen wird, so bleibt die Erde in einem Kohlensäureleeren

und hiedurch ätzend gewordenen Zustande zurück. Sie wird nun reine Baryterde (Baryta pura), oder auch ätzende Baryterde (Baryta caustica) genannt.

§. 1004.

Darstellung der reinen Baryterde.

Bloßes Glühen der Kohlensauren Baryterde ist nicht hinreichend, ihr die Kohlensäure zu entziehen. Um dieses zu bewirken, können zweyerley Methoden eingeschlagen werden.

A. Man neutralisirt die Kohlensaure Baryterde (nach Fourcroy und Vauquelin) durch Salpetersäure. Man verdunstet die neutrale Auflösung zur Kristallisation, und glühet sodann die kristallinische Salpetersaure Baryterde in einem Tiegel, bis kein Säurezeugendes Gas mehr aus der glühenden Masse entwickelt wird. Der Rückstand ist nun die reine oder ätzende Baryterde, und wird von reinem Wasser vollkommen aufgelöst.

B. Nach Pelletier kann hingegen die reine Baryterde dargestellet werden, wenn entweder der Witherit, oder die künstliche Kohlensaure Baryterde, mit dem vierten Theil reiner gepulverter Kohle gemengt, und das Gemenge, am besten in einer irdenen Retorte, so lange stark ausgeglühet wird, bis sich nichts Gasförmiges mehr entwickelt. Die Kohlensäure geht hiebey, in Verbindung mit Kohlenstoff, als Kohlichtsaures Gas (Acidum carbonosum) hinweg, und die reine Baryterde bleibt mit etwas Kohle

vermengt, zurück, von welcher sie durch die Auflösung in reinem Wasser geschieden werden kann.

(Fourcroy & Vauquelin Mémoires sur un nouveau moyen d'obtenir la Baryte rare &c. In den Annales de Chimie. Tom. XXI. pag. 276 &c. Dasselbe deutsch in Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 5. B. 2. Stück. S. 216 ꝛc. Pelletier Procédé pour séparer le gaz acide carbonique des carbonites de Baryte & Strontiane. In den Annales de Chimie. Tom. XXI. pag. 113 und 123 &c. Dasselbe deutsch in Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 5. B. 2. Stück. S. 170.)

§. 1005.

Eigenschaften der reinen Baryterde.

Die Baryterde zeichnet sich nach allen ihren Eigenschaften als eine ganz eigenthümliche Erdart aus. In ihrem reinen Kohlensäureleeren Zustande giebt sie folgende Merkmale zu erkennen: 1) sie besitzt einen scharfen ätzenden Geschmack; 2) mit Wasser in Berührung gebracht, erhitzt sie sich, und löscht sich unter denselben Erscheinungen, wie die ätzende Kalkerde; 3) sie ist in 25 Theilen kaltem Wasser, und schon in 2 Theilen siedendem Wasser völlig lösbar; 4) sie schießt aus der Auflösung in durchsichtigen säulenförmigen Kristallen an; 5) sie färbt den Veilchensaft grün, das Kurkmurpapier braun, und das Fernambuckpapier violet; 6) sie ist das empfindlichste Reagenz gegen die Schwefelsäure, und zerlegt alle die daraus gemachten Verbindungen; 7) sie fließt auf der Kohle, mittelst einem Gebläse von Säurezeugendem Gas, und zieht sich in die Kohle ein; im gewöhnlichen Feuer ist sie unschmelzbar.

§. 1006.

Barytwasser.

Wenn ein Theil reine ätzende Baryterde mit 25 Theilen destillirtem Wasser übergossen wird, so löst sie sich voll-

kommen darin auf. Die Auflösung wird Barytwasser (Aqua Barytae) genannt. Es ist farbenlos, schmeckt scharf und ätzend, reagirt gegen die gefärbten Papiere wie Kalkwasser; zerlegt alle mit Schwefelsäure gemachte neutrale Verbindungen, indem ihnen die Schwefelsäure durch die Baryterde entzogen wird. Kommt es aber mit der atmosphärischen Luft in Berührung, so saugt es mit Begierde Kohlensäure daraus an, und die Baryterde fällt nun, mit Kohlensäure verbunden, unauflösbar zu Boden.

§. 1007.

Kristallisirte Baryterde.

Wenn dagegen ein Theil reine ätzende Baryterde in einem Glase mit $2\frac{1}{2}$ Theilen destillirtem Wasser übergossen, das Glas gut verstopft, und einer Temperatur des siedenden Wasser ausgesetzt wird, so findet erst eine vollkommene Auflösung statt. Kommt dagegen die Auflösung an einen ruhigen kalten Ort, so läßt sie einen beträchtlichen Theil der reinen Baryterde, in schönen säulenförmigen Kristallen fallen, welche nun die kristallinische reine Baryterde darstellen; die aber an der Luft gleich Kohlensäure anzieht, und im Wasser unauflösbar wird.

Baryterde und einige andere Stoffe.

§. 1008.

Baryterde und Säurezeugender Stoff.

Wenn man (nach v. Humboldt) reine mit Wasser angefeuchteten Baryterde, der atmosphärischen Luft aussetzt, so saugt sie Säurezeugenden Stoff daraus an, und läßt Salpeterzeugendes Gas übrig; eine Eigenschaft, in welcher sie mit der Kalkerde übereinkommt.

(v. Humboldt a. (§. 939.) a. O.)

§. 1009.

Baryterde und Schwefel.

Wenn die reine ätzende Baryterde mit der Hälfte Schwefel gemengt, und das Gemenge, in einem bedeckten Tiegel, eine Stundelang glühend erhalten wird, so findet eine Mischung statt, die nun geschwefelte Baryterde oder Schwefel-Baryterde (Baryta fulphurata) genannt wird; und als ein weißgraues Pulver erscheint.

§. 1010.

Wenn man dagegen zu der Vermengung von zwey Theilen reiner Baryterde, und einem Theil Schwefel, reines Wasser gießt, und das Gemenge in einem gläsernen Kolben stark kochet, so findet auch hier auf dem nassen Wege eine Verbindung statt, sie zieht aber einen Theil Wasserzeugenden Stoff aus dem Wasser an, und erzeugt nun mit Hydrothionsäure verbundene Schwefel-Baryterde (Baryta fulphurica hydrothionica). Diese Auflösung hat eine gelbliche Farbe, schmeckt stark nach Hydrothionschwefel, und zerlegt sich beym Zutritt der Luft sehr bald, wobey Kohlensäure und Schwefelsaure Baryterde niederfallen.

§. 1011.

Bononischer Leuchtstein.

Auf die Mischbarkeit der Baryterde mit dem Schwefel, gründet sich auch die Darstellung des Bononischen Leuchtsteins (Phosphorus Bononienfis), welcher durch einen Allchemie treibenden Schumacher, Namens Vincenzo Casciarolo, aus Bologna, zuerst (ums Jahr 1602) entdeckt wurde, da derselbe einen am Berge Paterno bey

Bologna gefundenen schweren Stein (Bologneserstein) im Feuer glühete. Um denselben zu erhalten, wird gemeiner Schwerspat (Schwefelsaure Baryterde) wohl durchgeglühet, dann zu einem feinen Pulver zerstoßen, dieses mit Traganthschleim angeknetet, dann dünne Scheiben von beliebigen Figuren daraus geformt, diese getrocknet, und hierauf zwischen glühenden Kohlen wohl durchgeglühet. Jene Stücke leuchten nun an einem dunkeln Orte, nachdem sie vorher erwärmt oder der Sonne ausgesetzt worden sind, mit einem schwachen Lichte. Diese Masse ist gleichfalls Schwefel-Baryterde, und von jener (§. 1009.) nur durch Mangel an Reinheit verschieden. Salzsäure löst die Baryterde daraus auf, und scheidet den Schwefel ab, wie solches (§. 1001.) bereits bemerkt worden.

(Poterii Pharmacia spargirica. Bononiae 1635. Fortunius Licetus Litheosphorus, seu de lapide Bononiensi. Utini 1640.)

§. 1012.

Baryterde und Phosphor.

Wenn die reine Baryterde auf eine gleiche Art, wie solches (§. 945.) von der Kalkerde bemerkt worden ist, mit dem Phosphor behandelt wird, so geht sie damit in Mischung, und die Verbindung wird Phosphor-Baryterde (Baryta phosphorata) genannt. Mit Wasser vereinigt, wird sogleich Hydrothionphosphor gebildet.

§. 1013.

Baryterde und saure Salze. (Baryterdigte Mittelsalze.)

Die Baryterde geht mit allen sauren Salzen neutrale Verbindungen ein; welche unter dem Namen der Baryterdigten Mittelsalze (Salia media barytae) bekannt sind.

Ihr allgemeiner Karakter besteht darin, daß sie durch die reine Schwefelsäure, und von allen Schwefelsauren Verbindungen zerlegt werden, und ihr erdigtes Bindungsmittel hiebey, an die Schwefelsäure abgeben.

§. 1014.

Baryterde und Kohlensäure.

Aus der neutralen Mischung der Baryterde mit der Kohlensäure, wird die Kohlensaure Baryterde (Baryta carbonica) gebildet. Diese Verbindung ist 1) geschmacklos; 2) im reinen Wasser unauflösbar; 3) wird jedoch vom Kohlensauren Wasser zum Theil aufgelöst; 4) in der Glühhitze läßt sie die Kohlensäure nur schwer von sich; 5) hundert Theile dieser Verbindung sind aus 0,65 reine Erde, 0,28 Kohlensäure, und 0,07 Kristallisationswasser. Man gewinnt diese Verbindung, wenn Salzsaure Baryterde (§. 1002.) durch Kohlensaures Kali präzipitirt wird.

§. 1015.

Man findet diese Kohlensaure Baryterde natürlich gebildet im Mineralreich, vorzüglich zu Anglezark bey Chorley in Lancashire, nnter dem Namen Witherit. Dieser enthält in hundert Theilen (nach Fourcroy) 0,90 Baryterde, und 0,10 Kohlensäure. Nach Klaproth aber 0,78 Baryterde, und 22 Kohlensäure, das Kristallisationswasser ist unbedeutend. Seine specifische Dichtigkeit beträgt gegen reines Wasser 4,271. Er zeigt innerlich gegeben, tödtliche Wirkung.

(Fourcroy Analyse du carbonate de baryte native, d'Alston-Moor. In den Annales de Chimie. Tom. IV. pag. 62. Klaproth in dessen Beyträgen zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper. 1. B. S. 271. Berlin bey Rottmann.)

§. 1016.

Baryterde und Schwefelsäure.

Die Baryterde geht mit der Schwefelsäure überaus gern und leicht eine neutrale Mischung ein; das daraus entstehende erdigte Mittelsalz wird Schwefelsaure Baryterde (Baryta sulphurica) genannt, und zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: 1) es ist völlig geschmacklos; 2) im reinen Wasser unauflösbar; 3) im Glühfeuer unzerstörbar. Hundert Theile dieses Salzes sind (im ausgeglüheten Zustande) zusammengesetzt, (nach Kirwan) aus 0,67 Baryterde, 0,33 Schwefelsäure, und (nach Bucholz) aus 0,69 Baryterde, und 0,31 Schwefelsäure.

(C. Fr. Bucholz Bestimmung des richtigen Verhältnisses der Bestandtheile des künstlichen Schwerspates. In dessen Beyträgen zur Chemie. 1. Heft. S. 50. ꝛc.)

§. 1017.

Man findet diese Verbindung natürlich gebildet, unter dem Namen Schwerspat (Spatum ponderosum) sehr häufig im Mineralreich. Der natürliche Schwerspat enthält aber außer der Baryterde, auch noch eine kleine Portion Strontianerde mit der Schwefelsäure verbunden. Man findet den natürlichen Schwerspat unter mancherley Formen, und von abwechselnder Grundmischung.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. 1800.)

§. 1018.

Baryterde und Schwefligte Säure.

Aus der neutralen Verbindung der Baryterde mit der Schwefligten Säure, entsteht die Schwefligtsaure Baryterde (Baryta sulphurosa). Dieses Salz zeichnet sich fol-

folgendermaßen aus: 1) es erscheint in glänzenden nadelförmigen Krisiallen; 2) geschmacklos; 3) im Wasser unauflösbar; 4) und enthält in hundert Theilen (nach Fourcroy und Vauquelin) 0,59 Baryterde, 0,39 schweflichte Säure; 0,02 Kristallisationswasser; 5) in der Glühhitze wird es in Schwefelsauren Baryt umgeändert.

§. 1019.

Um die Schweflichtsaure Baryterde darzustellen, tröpfelt man eine Auflösung von schweflichtsaurem Kali, zu einer Auflösung von Salzsaurer Baryterde, da denn die Schweflichtsaure Baryterde unauflöslich zu Boden fällt. Ein Uebermaas von freyer schweflichter Säure löset aber den Niederschlag wieder auf, aus dieser Auflösung schießt alsdann die schweflichtsaure Baryterde, bey einer langsamen Verdunstung, in harten viereckigten Kristallen an.

(Fourcroy und Vauquelin a. (§. 954.) a. O.)

§. 1020.

Baryterde und Salpetersäure.

Aus der neutralen Mischung der Baryterde mit der Salpetersäure, entsteht die Salpetersaure Baryterde (Baryta nitrica). Dieses Salz bildet 1) beym langsamen Abdunsten seiner Lösung, bald Hexaedra, bald regelmäßige Octaedra; 2) sein Geschmack ist scharf, etwas bitter; 3) an der Luft ist es beständig; 4) im kalten Wasser schwer, im siedenden aber leicht lösbar; 5) mit Phosphor gerieben verpufft es (nach van Mons); 6) im Glühfeuer wird es zerlegt (§. 1003. A.), und läßt die Baryterde rein und ätzend zurück; 7) Vom reinen Kali, Natrum und Ammonium wird dieses

Salz nicht zerlegt, Kohlensaure Alkalien schlagen aber die Erde daraus nieder.

(van Mons in den Annales de Chimie &c. Tom. XXVII. pag. 72. und pag. 332 &c.)

§. 1021.

Man bereitet die Salpetersaure Baryterde, indem reine Kohlensaure Baryterde (§. 1001.) in sehr verdünnter Salpetersäure bis zur neutralen Verbindung aufgelöst, deren Auflösung filtrirt, und ganz langsam abgedunstet wird, da denn das Salz in Kristallen anschießt, die auf Papier getrocknet und aufbewahrt werden müssen.

§. 1022.

Baryterde und Salzsäure.

Die Salzsaure Baryterde (Baryta muriatica) entsteht durch die neutrale Mischung der Baryterde mit der reinen Salzsäure. Dieses erdigte Mittelsalz zeichnet sich folgendermaßen aus: 1) es bildet tafelförmige ziemlich große Kristalle; 2) sein Geschmack ist scharf und unangenehm; 3) an der Luft ist es beständig; 4) und erfordert bey mittler Temperatur sechs Theile Wasser zur Lösung; 5) im Feuer ist es schwer zersetzbar. Milde Alkalien schlagen aus seiner mit Wasser gemachten Lösung die Baryterde, mit Kohlensäure verbunden (§. 1001.) nieder.

§. 1023.

Man bereitet die Salzsaure Baryterde, indem die reine Kohlensaure Baryterde (§. 1001.) bis zur neutralen Verbindung in Salzsäure aufgelöst, die Auflösung filtrirt, und langsam kristallisirt wird. Die Auflösung jenes Salzes im

reinen Wasser ist eines der sensibelsten Prüfungsmittel zur Entdeckung der Schwefelsäure, welche dadurch aus allen ihren Verbindungen abgeschieden wird.

§. 1024.

Baryterde und oxidirte Salzsäure.

Auch die oxidirte Salzsäure geht mit der Baryterde eine neutrale Verbindung ein, und liefert damit die oxidirtsalzsaure Baryterde (Baryta muriatica oxidata). Man erhält diese Verbindnug, wenn man die liquide oxidirte Salzsäure mit Kohlensaurer Baryterde schüttelt. Das Salz ist aber seinen anderweitigen Eigenschaften nach noch nicht bekannt.

§. 1025.

Baryterde und Flußsäure.

Man erhält diese Verbindung, die Flußsaure Baryterde (Baryta fluorica) genannt wird, 1) wenn Flußsaures Kali und Salzsaure Baryterde im aufgelösten Zustande mit einander gemengt werden; 2) wenn Barytwasser (§. 1006.) in reine Flußsäure, oder in eine Lösung vom Flußsaurem Kali getröpfelt wird. Das Salz ist im Wasser unauflösbar, und durch ätzendes Kali, Natrum und Ammonium nicht, wohl aber durch die reine Kalkerde zerlegbar.

§. 1026.

Baryterde und Phosphorsäure.

Aus der neutralen Verbindung von Baryterde mit Phosphorsäure entsteht die Phosphorsaure Baryterde (Baryta Phosphorica). Man erhält diese Verbindung am besten durch die wechselseitige Zerlegung, wenn neutrales Phosphor-

saures Natrum und Salzsaure Baryterde, im aufgelösten Zustande mit einander gemengt werden. Die Phosphorsaure Baryterde fällt dabey als ein unauflösliches Pulver zu Boden, das im Feuer zu einem undurchsichtigen Glase schmelzt.

Anmerkung. Die Verbindung der Baryterde mit der Phosphorigten Säure ist noch nicht bekannt.

§. 1027.

Baryterde und Boraxsäure.

Man erhält die Boraxsaure Baryterde (Baryta Boracica) in Form eines weißen unauflösbaren Pulvers, wenn Boraxsaures Kali, und Salzsaure Baryterde im aufgelösten Zustande mit einander gemischt werden. Der Niederschlag ist geschmacklos, und schmelzt im Feuer zu einer glasartigen Masse.

§. 1028.

Baryterde und Arsenikſäure.

Die Arsenikſaure Baryterde (Baryta arsenicica) gewinnt man, wenn die flüssige Arsenikſäure mit Kohlensaure Baryterde neutralisirt wird. Die Verbindung erfolgt leicht, so bald aber Neutralität entsteht, fällt der Arsenikſaure Baryt als ein schwer auflösliches Salz zu Boden, welches an der Luft unveränderlich ist, im Glühfeuer für sich nicht zersetzt wird, wenn man es aber mit Kohlen im Feuer behandelt, zerlegt wird.

Anmerkung. Die Verbindung der Baryterde mit der Arsenigten Säure muß noch näher untersucht werden. Barytwasser nimmt indessen die Arsenigte Säure auf, wenn es damit gekocht wird.

§. 1029.

Baryterde und Wolframsäure.

Wenn man zu einer Auflösung von Baryterde in Essigsäure, im Wasser gelöste Wolframsäure tröpfelt, so fällt ein weißes Pulver zu Boden, welches nun Wolframsaure Baryterde (Baryta Wolframica) ausmacht. Es ist im Wasser unauflöslich und geschmacklos, und verdient noch näher untersucht zu werden.

§. 1030.

Baryterde und Molybdänsäure.

Wenn aufgelöste Molybdänsäure in Barytwasser (§. 1006.) oder in eine Lösung von Salpetersaurer Baryterde (§. 1020.) getröpfelt wird, so fällt ein weißes Pulver zu Boden, welches nun die Molybdänsaure Baryterde (Baryta Molybdaenica) ausmacht. Auch diese Verbindung muß noch näher untersucht werden.

§. 1031.

Die Verbindung der Chromsäure mit der Baryterde, die Chromsaure Baryterde (Baryta chromica), ist gegenwärtig noch ganz unbekannt. Die Kobaltsäure geht mit der Baryterde gern in Mischung, und stellt damit die Kobaltsaure Baryterde (Baryta Cobaltica) dar, ein Salz, welches schwer in Kristallen dargestellet werden kann.

§. 1032.

Baryterde und Weinsteinsäure.

Aus der Verbindung von Weinsteinsäure und Baryterde entsteht die Weinsteinsaure Baryterde (Baryta Tartarica), ein im Wasser überaus schwer lösbares Salz, das geschmack-

los ist, und im Feuer zerstört wird. Ein Uebermaas der Säure, macht es im Wasser lösbarer.

§. 1033.

Baryterde und Citronensäure.

Durch die Verbindung der Baryterde mit Citronensäure, entsteht Citronensaure Baryterde (Baryta Citrica), ein erdigtes Mittelsalz, das 1) geschmacklos; 2) im Wasser schwer auflösbar, und im Feuer zerstörbar ist. In hundert Theilen desselben sind 0,50 Baryterde, und 0,50 Säure und Kristallisationswasser mit einander verbunden. Man gewinnt diese Verbindung, wenn die aufgelöste Citronensäure, mit Kohlensaurer Baryterde, in der Siedhitze bis zur Neutralität verbunden wird. Anfangs wird die Erde aufgelöst, sobald aber Neutralität entstanden ist, fällt die Citronensaure Baryterde als ein erdigtes Pulver zu Boden.

§. 1034.

Baryterde und Aepfelsäure.

Aus der Verbindung von Baryterde und Aepfelsäure, entsteht die Aepfelsaure Baryterde (Baryta Malica), ein erdigtes Salz, das bey völliger Neutralität im reinen Wasser fast unauflösbar ist, bey einem Uebermaas der Säure löst es sich dagegen auf. Im Feuer ist es zerstörbar. Man gewinnt solches, wenn die flüssige Aepfelsäure unmittelbar mit Kohlensaurer Baryterde neutralisirt wird.

§. 1035.

Baryterde und Kleesäure.

Durch die neutrale Verbindung der Baryterde mit der Kleesäure entsteht die Kleesaure Baryterde (Baryta Oxalica),

ein im Wasser überaus schwer auflösliches Salz, das in durchsichtigen eckigten Kristallen erscheint. Ein geringes Uebermaas der Kleesäure, ist der Kristallisirbarkeit jenes Salzes behülflich. Im Feuer wird es zerstört.

§. 1036.

Baryterde und Korksäure.

Wenn Baryterde und Korksäure zusammen verbunden werden, so entsteht die Korksaure Baryterde (Baryta Suberica). Dieses Salz ist überaus schwer lösbar, nicht kristallisirbar, schäumt in der Hitze beträchtlich, und wird zerstört. Ein Uebermaas von Säure macht es im Wasser lösbar. Man bereitet es durch die unmittelbare Verbindung der Baryterde mit jener Säure.

§. 1037.

Baryterde und Bernsteinsäure.

Wenn man flüssige Bernsteinsäure in Barytwasser tröpfelt, so fällt augenblicklich ein weißes Pulver zu Boden, das die Bernsteinsaure Baryterde (Baryta Succinica) darstellt. Sie ist geschmacklos, im Wasser sehr schwer lösbar, und im Feuer zerstörbar.

§. 1038.

Baryterde und Essigsäure.

Durch die neutrale Verbindung der Baryterde mit der Essigsäure, entsteht die Essigsaure Baryterde (Baryta Acetica). Sie bildet 1) vierseitige zusammengedrückte, an den Enden zweyseitig zugeschärfte Kristalle; die 2) einen etwas bittern Geschmack besitzen; 3) an der Luft beständig; 4) in 12 Theilen kaltem und 2 Theilen siedendem Wasser lösbar sind; und

5) im Feuer zerstört werden. Man gewinnt dieses Salz, wenn die Kohlensaure Baryterde unmittelbar mit der reinen Essigsäure neutralisirt, die Auflösung aber filtrirt, und möglichst langsam zur Kristallisation verdunstet wird.

(C. F. Buchholz über die Kristallisation der Essigsauren Baryterde. In Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 1. B. 2. Stück. S. 77 ꝛc.)

§. 1039.

Baryterde und Benzoesäure.

Durch die neutrale Verbindung der Baryterde mit der Benzoesäure, entsteht die Benzoesaure Baryterde (Baryta Benzoica). Dieses Salz ist 1) im Wasser schwer lösbar; 2) es bildet indessen zarte nadelförmige Kristalle; die 3) an der Luft beständig sind; 4) einen bittern stechenden Geschmack besitzen; und 5) im Feuer ihre Säure von sich lassen.

§. 1040.

Die Gallussaure Baryterde (Baryta Gallica); die Milchzuckersaure Baryterde (Baryta Saccholactica); die Fettsaure Baryterde (Baryta Sebacica); die Harnsaure Baryterde (Baryta Urica); die Zoonischsaure Baryterde (Baryta Zoonica); die Kamphorsaure Baryterde (Baryta Camphorica); und die Honigsteinsaure Baryterde (Baryta Melilithica) sind gegenwärtig sämmtlich noch unbekannt.

§. 1041.

Baryterde und Ameisensäure.

Durch eine neutrale Verbindung der Baryterde mit der Ameisensäure, entsteht die Ameisensaure Baryterde (Baryta Formicica). Dieses Salz bildet 1) nadelförmige baumähnlich zusammengehäufte Kristalle; die 2) an der Luft beständig

sind; 3) einen bittern Geschmack besitzen; 4) in vier Theilen Wasser lösbar; und 5) im Feuer zerstörbar sind. Man bereitet dieses Salz, wenn die reine Ameisensäure unmittelbar mit Baryterde neutralisirt, und die Auflösung langsam verdunstet wird.

§. 1042.

Baryterde und Zootische Säure.

Durch die Verbindung der Baryterde mit der Zootischen Säure, entsteht die Zootischsaure Baryterde (Baryta Zootica); welche im aufgelösten Zustande eine gelbe Flüssigkeit, durch die Kristallisation aber, kleine rhomboidalische Paralle-lepipida darstellet. Man bereitet diese Verbindung (nach Henry), wenn zu einer in der Hitze gemachten Auflösung des ätzenden Baryts im reinen Wasser so lange Berlinerblau getragen wird, bis dasselbe sich nicht mehr entfärbt, und wenn dann die entstandene gelbe Flüssigkeit filtrirt, und langsam zur Kristallisation verdunstet wird. Das Salz ist im Wasser schwer lösbar, und nie ganz von Eisen frey. Im Feuer wird es zerstört.

(C. W. Scheele über die färbende Materie im Berlinerblau. In dessen physisch-chemischen Werken &c. II. Band. S. 321. W. Henry über das Verhalten des Baryts und Strontians zur Blausäure. In Scherers allgemeinem Journal der Chemie ꝛc. 3. B. S. 672 ꝛc.)

§. 1043.

Baryterde und Hydrothionsäure.

Aus der Verbindung der Baryterde mit der Hydrothionsäure, entsteht die Hydrothionsaure Baryterde (Baryta Hydrothionica). Man gewinnt diese Verbindung am reinsten, wenn in mit Wasser vermischtes Hydrothionsaures Gas, mit

Wasser gelöschte ätzende Baryterde geschüttet, und das Ganze in einem verschlossenen gläsernen Kolben digerirt wird. Die klare Flüssigkeit liefert dann beym langsamen Verdunsten, die Hydrothionsaure Baryterde, in kleinen spießigen Kristallen.

Dritte Abtheilung.

Von der Strontianerde, und ihrem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1044.

Strontianerde (Strontiana) nennt man eine eigenthümliche Elementarerde, welche Sulzer zuerst entdeckt hat. Man findet diese Erde im Mineralreich, mit Kohlensäure neutralisirt, unter dem Namen Strontianit auf einem Bleygange des Granitgebirges bey Strontian in Schottland; und mit Schwefelsäure verbunden, im Schützit, (auch Cölestin genannt) einem Fossil, das zu Frankstown in Pensylvanien bricht. Um die Strontianerde im reinen Zustande zu erhalten, muß selbige aus einem oder dem andern Fossil, abgeschieden werden.

(Sulzer über den Strontianit, ein schottisches Fossil, das eine reine Grunderde zu enthalten scheint. In Lichtenbergs Magazin der Physik und Naturgeschichte. 7. B. 3. Stück. S. 68 ꝛc. Auch im Bergmännischen Journal. 1791. 1. Band. S. 433 ꝛc. Blumenbachs Handbuch der Naturgeschichte. Sechste Auflage. 1799. S. 597 ꝛc. Kirwan Versuche über eine neue Erde, die in der Nähe von Strontian in Schottland gefunden worden. In v. Crells chemischen Annalen. 1795. 2. B. S. 119 und 205 ꝛc. Klaproth chemische Untersuchung des Strontianits, in Vergleichung mit dem Witherit. In dessen Beyträgen zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper. 1. B. S. 260 &c. Derselbe chemische Untersuchung des Schwefelsauren Strontianits aus Pensylvanien. Ebendaselbst. 2. Band. S. 92 &c.)

§. 1045.

Reine Strontianerde. Aetzende Strontianerde.

Im Strontianit liegt die Strontianerde mit Kohlensäure und Wasser verbunden. Um sie von beyden abzuscheiden, und im Zustande der Reinheit darzustellen, muß folgendermaßen operirt werden:

A. Man löse eine beliebige Quantität von allen anhängenden Metalltheilen befreyeten Strontianit in reiner, mit Wasser verdünnter Salpetersäure, bis zur völligen Sättigung auf. Man verdunste die Auflösung zur Kristallisation, und trockne die erhaltenen Kristalle auf Papier.

B. Man schütte diese Kristalle in einen Schmelztiegel, bedecke denselben mit einem irdenen Deckel, und glühe nun die Masse zwischen glühenden Kohlen.

C. Das Salz wird anfangs schmelzen, nach und nach werden sich aber Salpetersäure, und Säurezeugendes Gas entwickeln, und wenn letzteres sich nicht mehr entbindet, wird der Tiegel eine erdigte Masse von weißgrauer Farbe enthalten, welche nun die reine Strontianerde (Strontiana pura. Strontiana caustica) darstellt.

(Pelletier Procédé pour féparer le gaz acide carbonique des carbonates de Baryte et Strontiane. In den Annales de Chimie. Tom. XXI. pag. 113 und 123. Daſſelbe deutſch. In Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 3. B. 2. Stück. S. 170 ꝛc. Tromsdorfs Beytrag zu den Verſuchen über die Strontianerde. Ebendaſelbſt. S. 113 ꝛc.)

§. 1046.

So läßt ſich auch die reine Strontianerde aus ihrer Verbindung von der Kohlenſäure abſcheiden, wenn der Strontianit mit Kohlenpulver gemengt, und ſtark damit geglühet wird; und die reine Strontianerde bleibt, mit etwas Kohle gemengt,

in Tiegel zurück. Sie ist aber weniger rein, wie die durch den ersten Weg gewonnene.

(Pelletier a. a. O. Tromsdorf a. a. O.)

§. 1047.

Eigenschaften der reinen Strontianerde.

Die reine Strontianerde zeichnet sich in ihren Eigenschaften folgendermaßen aus: 1) ihre Farbe ist weißgrau; 2) ihr Geschmack sehr ätzend; 3) sie erhitzt sich mit reinem Wasser, und löscht sich damit, gleich dem Kalk; 4) sie ist in 250 Theilen Wasser völlig lösbar, und schießt aus der Lösung in Kristallen an; 5) ihre mit Wasser gemachte Lösung wirkt gegen Reagentien gleich den alkalischen Salzen; 6) sie zieht aber mit Begierde die Kohlensäure wieder an, und wird dadurch im Wasser unauflöslich; 7) sie ist (nach Lampadius) für sich im strengsten Feuer unschmelzbar, schmelzt aber mit der Hälfte Kalkerde verbunden, zu einer porzellanartigen Masse; 8) sie erzeugt, mit sauren Salzen verbunden, ganz eigenthümliche Mittelsalze; 9) eine mit Salzsäure gemachte, und Alkohol verbundene Auflösung, brennt mit einer schönen rothen Flamme.

(Klaproth a. a. O. Lampadius in dessen Sammlung praktisch-chemischer Abhandlungen. 1. B. S. 86 und 94., und 2. B. S. 225.)

§. 1048.

Strontianwasser.

Wenn ein Theil reine (ätzende) Strontianerde, mit 300 Theilen reinem Wasser übergossen, so löscht sie sich anfangs darin, löst sich nach und nach aber vollkommen zu einer farbenlosen Flüssigkeit auf, welche in diesem Zustande Strontianwasser (Aqua Strontinae) genannt wird. Das Stron-

tianwasser besitzt einen scharfen Geschmack, reagirt gegen Fernambuck und Kurkumepapier, wie ein alkalisches Salz, saugt aber aus dem Dunstkreise Kohlensäure ein, und läßt seine aufgelöste Strontianerde mit Kohlensäure verbunden, aus sich niederfallen.

§. 1049.

Kristallisirte Strontianerde.

Wenn man einen Theil reine (ätzende) Strontianerde in einem gläsernen Gefäße mit 200 Theilen destillirtem Wasser übergießt, das Gefäß verstopft, und solches einer Wärme ausstellt, welche dem Siedpunkte des Wassers gleichkommt, so wird bey einigem Schütten nach und nach fast alle Erde aufgelöst, und aus der abgegossenen klaren Flüssigkeit schießt solche in der Kälte zu schönen säulenförmigen Kristallen an; welche so wie das Strontianwasser an der Luft Kohlensäure anziehen, verwittern, und nun im Wasser unauflösbar werden.

Strontianerde und einige andere Stoffe.

§. 1050.

Strontianerde und Säurezeugender Stoff.

Ob die reine Strontianerde, gleich der Kalk- und Baryterde den Säurezeugenden Stoff aus dem Dunstkreis absorbirt, ist bis jetzt noch nicht bekannt, und verdient daher untersucht zu werden.

§. 1051.

Strontianerde und Schwefel.

Wenn zwey Theile ätzende Strontianerde und ein Theil Schwefel mit Wasser übergossen, und in einem ver-

schlossenen gläsernen Kolben stark digerirt worden, so findet nach meiner Erfahrung eine Verbindung zwischen beyden statt, und die Auflösung enthält Strontianerde mit Schwefel und Wasserstoff verbunden. Aber auch ein bloßes Zusammenschmelzen der ätzenden Strontianerde mit Schwefel in einem bedeckten Tiegel lieferte mir eine im Wasser lösbare Verbindung, die also eine wahre Schwefel-Strontianerde (Strontiana Sulphurata) ausmacht. Eine ähnliche Verbindung erhält man, wenn Schwefelsäure Strontianerde mit Kohle verbunden, einer Glühung unterworfen wird.

§. 1052.

Strontianerde und Phosphor.

Wenn man (nach meiner Erfahrung) ätzende Strontianerde mit etwas Phosphor mengt, das Gemenge in einer gläsernen Retorte mit Wasser übergießt, ihren Hals unter Queckſilber leitet, und dann die Retorte erhitzt, so wird gephosphortes Wasserzeugendes Gas entwickelt, welches eine vorgegangene Verbindung des Phosphors mit der Strontianerde anzeigt. Eine solche Phosphor-Strontianerde (Strontiana Phosphorata) muß also als möglich anerkannt werden.

§. 1053.

Strontianerde und saure Salze. (Strontianerdigte Mittelsalze)

Die Strontianerde geht mit allen sauren Salzen neutrale Verbindungen ein, welche unter dem Namen der Strontian-

erdigten Mittelsalze (Salia media Strontianae) bekannt sind, und sich von allen übrigen bekannten erdigten Mittelsalzen, specifisch auszeichnen.

§. 1054.

Strontianerde und Kohlensäure.

Aus der neutralen Verbindung der Strontianerde mit der Kohlensäure, entsteht die Kohlensaure Strontianerde (Strontiana Carbonica). Diese Verbindung erscheint als ein weißes erdigtes geschmackloses Pulver. Man erhält diese Verbindung, wenn man das Strontianwasser (§. 1048.) mit Kohlensaurem Wasser mengt. Ein Uebermaas des Kohlensauren Wassers löst jedoch die Kohlensaure Strontianerde wieder auf, und sie scheidet sich beym langsamen Abdunsten in kleinen nadelförmigen Kristallen daraus ab. Wird jene Substanz mit Kohle verbunden geglühet, so wird die Kohlensäure daraus entwickelt, und die Erde bleibt wieder rein zurück.

§. 1055.

Man findet die Kohlensaure Strontianerde fertig gebildet in der Natur (§. 1044.) als ein Mineral von faseriger Textur, lichtgrauer Farbe, mäßig hart durchscheinend und glänzend, und kennt sie in der Mineralogie unter dem Namen Strontianit. Sie enthält in hundert Theilen (nach Klaproth) 69,5 reine Strontianerde; 0,30 Kohlensäure, und 00,5 Kristallisationswasser. Nach Bucholz dagegen: 74,5 Strontianerde, 0,25 Kohlensäure, und 0,5 Wasser.

(Klaproth in dessen Beyträgen &c. 1. B. 270. Bucholz Beyträge zur Erweiterung der Chemie. 1. Heft. S. 49 &c.)

§. 1056.

Strontianerde und Schwefelsäure.

Wenn die Strontianerde mit der Schwefelsäure in neutrale Verbindung gesetzt wird, so entsteht hieraus die Schwefelsaure Strontianerde (Strontiana Sulphurica); ein erdigtes Mittelsalz, das 1) geschmacklos; 2) im reinen Wasser völlig unauflösbar ist; 3) im Glühfeuer blos sein Kristallisationswasser verliert, ohne eine Veränderung der Grundmischung zu erleiden; und 4) beym Weißglühen zu einer glasartigen Masse schmelzt. Man findet die Schwefelsaure Strontianerde im Mineralreich in Pensylvanien, auch in Frankreich bey Toul im Departement der Meurthe, und kennt sie unter dem Namen Schützit. Sonst findet dieses Salz sich auch dem gemeinen Schwerspat gemeiniglich beygemengt.

(Klaproth in dessen Beyträgen &c. 2. B. S. 92 &c. Von der Schwefelsauren Strontianerde, welche der Bürger Lelievre in Frankreich entdeckt hat. In Tromsdorfs Journal der Pharmacie ꝛc. 7. B. 1. Stück. S. 239, und im Journal de la Société des Pharmaciens. Tom. I. pag. 137 &c. Karstens mineralogische Tabellen &c. 1800. S. 36 &c.)

§. 1057.

Strontianerde und Schweflichte Säure.

Aus der Verbindung von Strontianerde und Schweflichter Säure, entsteht die Schweflichtsaure Strontianerde (Strontiana Sulphurosa), ein Salz, das 1) keinen reinen Geschmack besitzt; 2) im Wasser fast unauflösbar ist; und 3) an der Luft in Schwefelsauren Strontian umgeändert wird. Man gewinnt dieses Salz a) wenn man schweflichtsaures Gas in Strontianwasser leitet; auch b) wenn Salzsaure Stron-

tianerde (§. 1059.) durch Schweflichtsaures Natrum (§. 491.) zerlegt wird.

§. 1058.

Strontianerde und Salpetersäure.

Wenn Kohlensaure Strontianerde in reine Salpetersäure getragen wird, so wird sie mit Brausen lebhaft darin aufgelöst, und die daraus entstandene neutrale Verbindung wird Salpetersaure Strontianerde (Strontiana nitrica) genannt. Jenes Salz bildet 1) bey einer langsamen Abdunstung seiner mit Wasser gemachten Lösung, regelmäßige Octaedra; 2) sein Geschmack ist scharf und kühlend; 3) im Feuer verprasselt es; 4) in verschlossenen Gefäßen geglühet, wird es zerlegt, und die Strontianerde bleibt rein zurück (§. 1045.); 5) mit Phosphor zusammen gerieben, verpufft es, nach van Mons; 6) es ist in 8 Theilen Wasser lösbar; 7) und leidet an der Luft keine Veränderung. Hundert Theile dieses Salzes sind zusammengesetzt (nach Vauquelin) aus 47,6 Erde, 48,4 Säure, und 4,0 Kristallisationswasser; 8) es ertheilt dieses Salz der Flamme eines Lichts eine purpurrothe Farbe.

(Vauquelin über das Verhalten der Strontianerde zu einigen Säuren, und über die quantitativen Verhältnisse, in welchen sie sich mit denselben verbindet. In Scherers allgemeinem Journal der Chemie ꝛc. 1. B. 1799. S. 652 ꝛc. Auch Pelletier a. (§. 1045.) a. O. Tromsdorfs Beytrag zu den Versuchen über die Strontianerde. In dessen Journal der Pharmacie. 5. B. 2. Stück. S. 118 ꝛc. Van Mons in den Annales de Chimie &c. Tom. XXVII. pag. 72 und pag. 352 &c.)

§. 1059.

Strontianerde und Salzsäure.

Aus der neutralen Verbindung der Salzsäure mit der Strontianerde, entsteht die Salzsaure Strontianerde (Stron-

tiana muriatica), ein Mittelsalz, welches 1) in länglichten Säulen kristallisirt; die 2) pikant und kühlend schmecken; 3) im Feuer schmelzen ohne zersetzt zu werden, und zuletzt zu einer emaillienartigen Masse fließen; 4) bey mittlerer Temperatur in 75 Theilen Wasser, und 5) auch in 6 Theilen Alkohol lösbar sind, und letzterm die Eigenschaft ertheilen, mit purpurrother Flamme zu brennen; 6) an der Luft sind sie zerfließbar; 7) hundert Theile jenes Salzes sind zusammengesetzt (nach Vauquelin), aus 36,4 Erde, 23,6 Säure, und 40,0 Kristallisationswasser. Man bereitet dieses Salz am besten dadurch, daß man Kohlensaure Strontianerde bis zur neutralen Verbindung in Salzsäure auflöst, und die Flüssigkeit langsam zur Kristallisation verdunstet.

Anmerkung. Zufällig gewinnt man jenes Salz bey der Zubereitung der Salzsauren Baryterde (§. 1002.), wo es nach der Kristallisation derselben, aus der letzten Mutterlauge anschießt.

(Vauquelin a. v. a. O. S. 657 ꝛc. Meyer in v. Crells chemischen Annalen. 1794. 2. B. S. 515 ꝛc. Derselbe von dem Verhältniß der Strontianerde gegen die Säuren ꝛc. Ebendaselbst 1796. 1. B. S. 204 ꝛc.)

§. 1060.

Strontianerde und oxidirte Salzsäure.

Wenn man oxidirtsalzsaures Gas (§. 579.) in Strontianwasser (§. 1048.) streichen läßt, so geht die Strontianerde mit der oxidirten Salzsäure eine neutrale Verbindung ein. Das daraus erzeugte Mittelsalz würde oxidirtsalzsaure Strontianerde (Strontiana oxy-muriatica) genannt werden können, es ist aber seinen Eigenschaften nach weiter noch nicht bekannt.

§. 1061.

Strontianerde und Flußsäure.

Wenn man Strontianwasser (§. 1048.) und reine Flußsäure (§. 601.) mit einander in Berührung bringt, so fällt augenblicklich ein im Wasser unauflösbares Pulver zu Boden, welches die Flußsaure Strontianerde (Strontiana fluorica) ausmacht, seinen Eigenschaften nach aber noch näher untersucht werden muß.

§. 1062.

Strontianerde und Phosphorsäure.

Durch eine neutrale Verbindung der Strontianerde mit Phosphorsäure, wird die Phosphorsaure Strontianerde (Strontiana phosphorica) gewonnen. Dieses Salz zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: 1) es ist geschmacklos; 2) im Wasser unauflösbar; 3) durch alkalische Salze nicht zersetzbar; 4) es schmelzt vor dem Blaserohr, mit Verbreitung eines phosphorischen Scheins, zu einer Art weißen Email; 5) hundert Theile desselben enthalten 58,76 Strontianerde, und 41,24 Phosphorsäure.

§. 1063.

Um jene Salzverbindung zu erhalten, wird eine Auflösung von salpetersaurer Strontianerde, mit einer Auflösung von phosphorsaurem Natrum (§. 639.) gemengt, da denn zufolge einer wechselseitigen zerlegenden Affinität Phosphorsaure Strontianerde und salpetersaures Natrum gebildet werden, wovon erstere unauflösbar zu Boden fällt, letzteres aber aufgelöst bleibt. Jenes Salz geht gern mit einem Uebermaas der Phosphorsäure in Mi-

schung, und bildet eine übersäuerte Phosphorsaure Strontianerde (Strontiana phosphorica acidula). Schwefelsäure nimmt die Strontianerde daraus in sich.

Anmerkung. Die Verbindung der Strontianerde mit der phosphorichten Säure (Strontiana phosphorosa) ist noch nicht versucht worden.

(Vauquelin a. (§. 1058.) a. O. S. 659 ꝛc.)

§. 1064.

Strontianerde und Boraxsäure.

Aus der Verbindung der Strontianerde mit der Boraxsäure entsteht die Boraxsaure Strontianerde (Strontiana boracica); eine Salzmischung, die 1) völlig geschmacklos; 2) im reinen Wasser unauflösbar; 3) im Feuer zu einer glasartigen Masse schmelzbar; und 4) an der Luft unveränderlich ist. Man erhält jene Verbindung, wenn aufgelöste Boraxsäure oder auch aufgelöster Borax in Strontianwasser gegossen wird, da denn die Boraxsaure Strontianerde als ein unauflösbares Pulver zu Boden fällt.

(Tromsdorfs Beytrag über die Versuche mit der Strontianerde. In dessem Journal der Pharmacie. 5. B. 2. Stück. S. 121 ꝛc.)

§. 1065.

Strontianerde und Arsenikſäure.

Die Arsenikſäure löst (nach Tromsdorf) die Kohlensaure Strontianerde in der Wärme leicht auf, und bildet damit die Arsenikſaure Strontianerde (Strontiana arsenicica); eine Salzmasse, die 1) zerfließbar; 2) nicht kristallisirbar; 3) bey alledem aber im siedenden Wasser schwer lösbar ist; und 4) im heftigen Glühfeuer zerlegt wird.

Anmerkung. Die Verbindung der Strontianerde mit der Arsenichten Säure (Strontiana arsenicosa) ist gegenwärtig noch nicht bekannt.

(Trommsdorf a. a. O. S. 120 ꝛc.)

§. 1066.

Strontianerde und Wolframsäure.

Durch die Verbindung der Strontiaerde mit der Wolframsäure, entsteht die Wolframsaure Strontianerde (Strontiana Wolframica). Man erhält diese Verbindung, wenn flüssige Wolframsäure in Strontianwasser getröpfelt wird. Sie ist im Wasser unauflösbar, ihren übrigen Eigenschaften nach aber noch unbekannt

§. 1067.

Strontianerde und Molybdänsäure.

Aus der Verbindung der Strontianerde mit der Molybdänsäure, entsteht die Molybdäusaure Strontianerde (Strontiana Molybdaenica). Auch diese Verbindung erhält man, wenn Strontianerde durch Molybdänsäure präzipitirt wird. Die Molybdänsaure Strontianerde ist im Wasser fast unauflösbar, und ihren andern Eigenschaften nach weiter noch nicht bekannt.

§. 1068.

Die Verbindungen der Strontianerde mit der Chromsäure (Strontiana Chromica), so wie ihre Verbindung mit der Kobaltsäure (Strontiana Cobaltica), sind bis jetzt noch nicht versucht worden.

§. 1069.

Strontianerde und Weinsteinsäure.

Aus der Verbindung von Strontianerde und Weinsteinsäure, entsteht die Weinsteinsaure Strontianerde (Strontiana tartarica), ein Salz, das in glänzenden kleinen Kristallen erscheint, und in hundert Theilen 52,88 Strontianerde, und 47,12 Weinsteinsäure enthält. Man gewinnt solches (nach Vauquelin) durch Hülfe der wechselseitigen Affinität, wenn die Auflösungen vom Weinsteinsauren Kali, und Salpetersaurer Strontianerde mit einander gemengt werden. Seinen übrigen Eigenschaften nach ist dieses Salz noch wenig bekannt.

(Vauquelin a. (§. 1058.) a. O. S. 661.)

§. 1070.

Strontianerde und Citronensäure.

Durch die neutrale Verbindung der Strontianerde mit der Citronensäure, entstehet die Citronensaure Strontianerde (Strontiana citrica), ein geschmackloses, und im reinen Wasser ziemlich auflösbares Salz. Man bereitet dieses Salz (nach Vauquelin) durch Hülfe einer wechselseitigen chemischen Zerlegung, aus Salpetersaurer Strontianerde, und Citronensaurem Ammonium. Seine Eigenschaften sind noch nicht hinreichend bekannt.

(Vauquelin a. (§. 1058.) a. O. S. 662 ꝛc.)

§. 1071.

Strontianerde und Aepfelsäure.

Die Verbindung der Aepfelsäure mit der Strontianerde (Strontiana malica) ist bis jetzt noch gar nicht versucht worden.

§. 1072.

Strontianerde und Kleesäure.

Durch die neutrale Mischung von Strontianerde und Kleesäure, entstehet die Kleesaure Strontianerde (Strontiana oxalica): ein unauflösbares erdigtes Salz, welches in hundert Theilen 59,50 Strontianerde, und 40,50 Kleesäure enthält, und im Glühfeuer zersetzt wird. Man gewinnt solches (nach Vauquelin), wenn Salpetersaure Strontianerde, und Kleesaures Kali, mit einander im aufgelösten Zustande gemengt werden.

(Vauquelin a. (§. 1058.) a. O. S. 660 ꝛc. und Meyer in v. Crells chemischen Annalen. 1796. 1. B. S. 214.)

§. 1073.

Die Verbindung der Strontianerde mit Korksäure (Strontiana suberica); so wie ihre Verbindung mit der Bernsteinsäure (Strontiana succinica) sind beyde noch nicht sattsam bekannt. Von der letztern Verbindung weiß man nur, daß sie im Wasser schwer auflösbar ist.

§. 1074.

Strontianerde und Essigsäure.

Aus der neutralen Verbindung von Strontianerde und Essigsäure, entsteht die Essigsaure Strontianerde (Strontiana acetica). Dieses Salz bildet 1) (nach Klaproth und Meyer) länglicht sechsseitige Tafeln, deren Endspitzen mit scharfen Winkeln zugespitzt sind; 2) sein Geschmack ist scharf und etwas bitter; 3) es verwittert an der Luft; 4) im Feuer wird es zerstört; 5) im Wasser ist es leicht lösbar. Man gewinnt dieses Salz, wenn die Kohlensaure Strontian-

erde unmittelbar in reiner Essigsäure bis zur Neutralität aufgelöst, und langsam verdunstet wird.

(Klaproth in dessen Beyträgen. 1. B. S. 273 &c. Meyer in v. Crells chemischen Annalen. 1796. 1. B. S. 212 ꝛc. Vauquelin a. (§. 1038.) a. O. S. 662 ꝛc.)

§. 1075.

Strontianerde und Benzoesäure.

Durch die neutrale Verbindung der Strontianerde mit der Benzoesäure entsteht die Benzoesaure Strontianerde (Strontiana benzoica). Dieses Salz bildet 1) (nach Tromsdorf) aus spießigen Nadeln zusammengesetzte Sterne; die 2) an der Luft nicht zerfließen, aber ihren Glanz verlieren; 3) im kalten Wasser schwer, leichter aber im siedenden auflösbar sind; und 4) im Feuer zerstört werden. Jene Erde wird von der Benzoesäure leicht und mit Brausen aufgelöst, und aus dieser Lösung gewinnt man bey der Verdunstung die oben genannten Kristallen.

(Tromsdorf a. (§. 822.) a. O. S. 124 ꝛc.)

§. 1076.

Die Verbindung der Strontianerde mit der Gallussäure (Strontiana galica); ihre Verbindung mit der Milchzukkersäure (Strontiana saccholactica), so wie mit der Fettsäure (Strontiana sebacica); der Harnsäure (Strontiana urica); der Zoonischen Säure (Strontiana zoonica); der Kamphorsäure (Strontiana camphorica); der Honigsteinsäure (Strontiana melilithica), und die Ameisensäure (Strontiana formicica) sind bis jetzt noch nicht untersucht worden, und daher sämmtlich noch unbekannt.

§. 1077.

Strontianerde und Zootische Säure.

Wenn man (nach Henry) Strontianwasser mit Zootisch-saurem Eisen so lange digerirt, bis die Strontianerde mit Zootischer Säure gesättigt wird, so erhält man nach dem Abdunsten der Flüssigkeit eine trockne, an der Luft zerfließbare, und im Wasser leicht lösbare Salzmasse, welche die Zootisch-saure Strontianerde (Strontiana zootica) ausmacht; und im Feuer zerstört wird.

*) Synonym mit jener Benennung ist der Name Blausaure Strontianerde.

(Henry a. (§. 1042.) a. O.)

§. 1078.

Die Verbindungen der Strontianerde mit der Hydrothionsäure (Strontiana hydrothionica); ist gegenwärtig noch gänzlich unbekannt. Doch gelang mir es eine solche Verbindung leicht zu bereiten, wenn ich gasförmige Hydrothionsäure in Strontianwasser absorbirte. Ihre Eigenschaften habe ich noch nicht zu untersuchen Gelegenheit gehabt.

Vierte Abtheilung.

Von der Talkerde, und ihrem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1079.

Talkerde (Magnesia) wird eine eigenthümliche Elementarerde genannt, welche durch Marggraf zuerst entdeckt

wurde, und im Mineralreiche ziemlich reichlich verbreitet liegt, bis jetzt aber noch nie in einem ungebundenen Zustande angetroffen worden ist. Wir müssen solche daher, um sie rein zu erhalten, aus ihrer natürlichen Verbindung abzuscheiden bemühet seyn.

*) Synonyma für diese Erde sind: Bittererde (Terra amara), auch Bitterſalzerde (Terra muriatica) ꝛc.

(A. S. Marggraf chemische Versuche mit der letztern incrystallisiblen sogenannten Mutterlauge des Kochsalzes, in Absicht der darin enthaltenen Erde. In dessen chemischen Schriften. 2. Theil. S. 20 ꝛc. Derselbe Versuche mit der in der zuletzt zurückbleibenden Salzmutterſoole enthaltenen Erdart. Ebendaselbst S. 32 ꝛc. Derselbe Beweiß, daß der sächsische Serpentinstein nicht zur Thonklasse, oder zu den thonigten Steinen gerechnet werden kann. Ebendaselbst S. 1 ꝛc. Derselbe Nachricht von den Wirkungen des acidi vitrioli auf verschiedene Stein- und Erdarten. Ebendaselbst S. 11 ꝛc.)

§. 1080.

Das Mineralreich bietet uns die Talkerde mit Schwefelsäure verbunden im gewöhnlichen Bitterſalze; mit Salzsäure verbunden in verschiedenen Salzsoolen (§. 569.); und mit einigen andern Erden verbunden, im Talk, im Speckstein, im Serpentinstein, und in vielen andern zum Talkerdengeschlecht gehörigen Steinarten dar, aus welchen sie durch die chemische Zergliederung abgeschieden werden kann.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. 1800. S. 32 &c.)

§. 1081.

Darstellung der Talkerde.

Die einfachste Verfahrungsart die Talkerde zu erhalten, bestehet in der Zergliederung des sogenannten englischen Bitterſalzes, in welchem sie an Schwefelsäure gebunden ist, und folgendermaaßen in Ausübung gesetzt wird.

A. Ein Pfund Schwefelsaure Talkerde (Bittersalz) löse man in sechs Pfund siedend heißem Regenwasser auf, und filtrire die Auflösung.

B. Eben so löse man ein Pfund möglichst reine Pottasche (§. 398.) in vier Pfund siedendem Regenwasser auf, und filtrire die Auflösung.

C. Man gieße nun beyde Auflösungen, während solche noch heiß sind, zusammen, und rühre mit einem hölzernen Stabe alles recht wohl untereinander, es wird eine weiße breyartige Masse entstehen.

D. Man schütte jenen Brey auf ein Seihetuch von Leinwand, oder in einen leinen Spitzbeutel, und gieße so oft siedendes Wasser darüber, bis das abfließende geschmacklos ist, und durch die Probe mit Kurkumepapier (§. 385. d.) keine Spur von freyen Kali mehr erkennen läßt.

E. Man bringe nun diese so ausgelaugte Erde an einem warmen Ort zur Trockne, und hebe sie dann zum weitern Gebrauch auf.

§. 1082.

Bey jener Operation erfolgt eine Wechselwirkung zwischen den Bestandtheilen des Bittersalzes und der Pottasche. Das Kali der Pottasche mischt sich mit der Schwefelsäure im Bittersalze, und bildet Schwefelsaures Kali, welches aufgelöst bleibt; die Talkerde aus dem Bittersalze mischt sich dagegen mit der Kohlensäure aus der Pottasche, und fällt damit als ein überaus schwer auflösliches erdigtes Pulver, als Kohlensaure Talkerde zu Boden.

(Joh. Black Experiments upon Magnesia alba, and some other alcaline substances. In den Essays and observations read before a society in Edimburg. Vol. II. pag. 157 &c. Torb. Bergmann de Magnesia. In dessen Opusculis physico-chemicis. Vol. I. pag. 365 &c.)

§. 1083.

Reine Talkerde. Gebrannte Talkerde.

Jene aus dem Bittersalz geschiedene Talkerde ist noch nicht chemisch rein, sondern sie ist mit Kohlensäure und Wasser verbunden, um sie von beyden zu befreyen, und rein darzustellen, muß solche folgender Operation unterworfen werden.

A. In eine gläserne Retorte mit langem Halse, und einer mit einer Gasentbindungsröhre versehenen Mittelflasche, fülle man eine beliebige aber abgewogene Quantität der eben erhaltenen Talkerde, man hänge die Retorte mit ihrem Bauche über glühende Kohlen, die Gasentbindungsröhre aber in einem pneumatischen Apparat. So wie die Retorte zu glühen anfängt, wird sich Kohlensaures Gas und Wasserdunst entwickeln, und wenn von beyden nichts mehr erfolgt, nehme man die Retorte aus dem Feuer, und lasse den ganzen Apparat erkalten.

B. Die Retorte wird nun die reine Talkerde mit einem Gewichtsverlust von 60 Procent als ein weißes Pulver enthalten; und von dem Gewichtsverlust werden 0,48 in entwichenen Kohlensaurem Gas, und 0,12 in Wassertheilen bestehen.

Anmerkung. Wem es nicht darauf ankommt die Kohlensäure und das Wasser zu bestimmen, der kann das Aus-

glühen der Talkerde auch blos in einem leicht bedeckten Schmelztiegel, und zwar viel einfacher verrichten.

§. 1084.

Eigenschaften der reinen Talkerde.

Jene von allem inhärirenden Wasser, so wie von der Kohlensäure befreyete Talkerde, wird nun reine Talkerde (Magnesia pura), oder auch gebrannte Talkerde (Magnesia usta. Magnesia calcinata) genannt, und zeichnet sich in ihren Eigenschaften folgendermaßen, von allen übrigen Erdarten, eigenthümlich aus: 1) sie ist blendend weiß von Farbe, und überaus locker; 2) völlig geschmacklos; 3) im reinen Wasser völlig unauflösbar; 4) für sich im strengsten Feuer unschmelzbar; 5) sie fließt aber (nach Ehrmann) vor einem Gebläse mit Säurezeugendem Gas auf der Kohle zu einer glasartigen Masse; 6) wird sie anhaltend geglühet, so verbreitet sie nachher im Dunkeln einen phosphorischen Schein; 7) wird sie in Verbindung mit entzündlichen Substanzen, in einem verschlossenen Gefäße geglühet, so zeigt sie (nach Göttling) auf ihrer Oberfläche eine zarte mit Regenbogenfarben spiegelnde Kristallisation; 8) sie erhitzt sich nicht mit Wasser; und löst sich 9) in den sauren Salzen ohne Brausen auf; 10) sie liefert fast mit allen Säuren bitter schmeckende Mittelsalze; 11) im Dunstkreise zieht sie Kohlensäure an.

(Ehrmann Versuch einer Schmelzkunst ꝛc. Göttling in F. A. C. Grens Journal der Physik. 3. B. S. 219.)

Talkerde und einige andere Stoffe.

§. 1085.

Die reine Talkerde geht mit den alkalischen Salzen weder auf dem trockenen noch dem nassen Wege eine Mi-

schung ein. Wird aber ein Theil Talkerde mit zwey Theilen Kalkerde verbunden, so schmelzt diese Mischung im Feuer (nach Achard) zu einem gelben feuerschlagenden Glase. Ihr Verhalten zur Baryt- und Strontianerde ist noch nicht bekannt. Eben so wenig kennen wir ihr Verhalten zum säurezeugenden Stoffe, und zum Phosphor. Mit dem Schwefel gehet die reine Kalkerde, weder auf dem trocknen, noch auf dem nassen Wege eine Mischung ein. Wenn aber Kohlensaure Talkerde und Schwefel in einer gläsernen Flasche mit Wasser geschüttelt, und das Ganze sodann erwärmt wird, so findet (nach Bergmann) eine Verbindung der Talkerde mit dem Schwefel statt, so daß wir also die Existenz einer Schwefeltalkerde (Magnesia sulphurata) anerkennen müssen.

(F. C. Achard in dessen Sammlung physisch-chemischer Abhandlungen. 1. B. S. 383. u. 441. Torb. Bergmann in dessen Opuscul. physic. et chemic. Vol. I. pag. 391 &c.)

Talkerde und saure Salze. (Talkerdigte Mittelsalze.)

§. 1086.

Die Talkerde gehet mit allen sauren Salzen eigenthümliche neutrale Verbindungen ein, welche talkerdigte Mittelsalze (Salia media magnesiae) genannt werden. Sie besitzen in den meisten Fällen einen bittern Geschmack, und werden durch Kali und Natrum vollkommen, durch Ammonium aber nur unvollkommen zerlegt.

§. 1087.

Talkerde und Kohlensäure.

Aus der Verbindung von Talkerde und Kohlensäure entsteht ein Mittelsalz eigener Art, welches Kohlensaure Talk-

erde (Magnesia carbonica) genennet wird. Es bildet nadelförmige, zuweilen aber prismatische sechseckigte abgestumpfte, und bey ganz langsamer Kristallisation sechsseitige Kristalle mit schiefen Endpyramiden; 2) es ist bey einer Temperatur von 10° Reaum. nur in 48 Theilen siedendem Wasser lösbar; 3) sein Geschmack ist milde und erdigt; 4) hundert Theile dieses Salzes sind zusammengesetzt, aus 0,25 Talkerde, 0,50 Kohlensäure, und 0,28 Kristallisationswasser; 5) an warmer Luft verliert es einen Theil seiner Kohlensäure und seines Kristallisationswassers, zerfällt zu Pulver, und nimmt nun die Beschaffenheit der (§. 1081.) beschriebenen Talkerde an, von welcher solches bloß durch ein größeres Quantum an Wasser und Kohlensäure unterschieden ist.

§. 1088.

Um die kristallisirbare Kohlensaure Kalkerde zu erhalten, muß entweder die gewöhnliche (§. 1081.) mit Kohlensaurem Wasser (239.) durchs Schütteln aufgelöst werden; oder man muß (nach Fourcroy) die aufgelöste Schwefelsaure Talkerde, durch vollkommen Kohlensaures Ammonium niederschlagen, und die dabey übrig bleibende klare Flüssigkeit, an der Luft langsam verdunsten lassen, da denn das verlangte Salz in regelmässigen Kristallen anschießt; das zu gleicher Zeit gebildete Schwefelsaure Ammonium aber, aufgelöst bleibt.

(Fourcroy Mémoire sur la précipitation du sulfate de Magnesie ou sel d'Epsom par les trois carbonates alcalins, et sur les propriétés du carbonate de magnesie cryſtallisé. In den Annales de Chimie Tom. II. pag. 278. &c. Dasselbe deutsch in v. Crells chemisch. Annalen 1792. 1. B. S. 451. ꝛc.)

§. 1089.

Talkerde und Schwefelsäure.

Die Talkerde wird von der Schwefelsäure überaus leicht aufgelöst, und liefert durch den Weg der Kristallisation, die Schwefelsauren Talkerde (Magnesia sulphurica), ein erdigtes Mittelsalz eigner Art, das sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: 1) Es bildet bey einer langsamen Kristallisation regelmäßige vierseitige Säulen, mit glatten Seitenflächen, und zugeschärften Enden; bey schneller Kristallisation erstarret solches dagegen zu kleinen spiessigen Kristallen; 2) sein Geschmack ist sehr bitter; 3) an trockner warmen Luft, verwittert solches, mit Verlust von einem beträchtlichen Theil seines Kristallisationswassers; 4) es ist schon in zwey Theilen Wasser, bey mittler Temperatur lösbar; 5) in der Hitze fließt jenes Salz erst in seinem Kristallisationswasser mit starken Schäumen, kommt aber nur erst bey der Glühhitze in wirklichen Fluß, ohne dabey seine Säure fahren zu lassen; 6) Hundert Theile dieses Salzes sind zusammengesetzt, aus 0,19 Talkerde, 0,33 Schwefelsäure, und 0,48 Kristallisationswasser (nach Bergmann), nach Kirwan aber, aus 0,19 Talkerde, 23,75 Schwefelsäure, und 57,25 Kristallisationswasser.

*) Synonym für dieses Salz sind: Bittersalz und Purgirsalz (Sal amarum s. catharticum,) Englisches oder Epsamer Salz (Sal anglicum, Sal Epsamense) &c.

§. 1090.

Um die Schwefelsaure Talkerde zu verfertigen, darf man nur die Schwefelsäure auf eine schickliche Art mit der Talkerde in Auflösung setzen, und denn das Salz kristallisiren. Wird (nach Westrumb) die reine Talkerde (§. 162. e.) mit

rau=

rauchender Schwefelsäure (§. 463.) in einem Verhältniß wie 1 : 4 in einer porzellanen Schale gemischt, so geräth die ganze Masse in einen glühenden Zustand. Wird die Säure dagegen in einem mit Wasser verdünneten Zustand angewendet, so erfolgt die Auflösung der Erde ohne sehr merkliche Wärme sehr leicht.

(J. F. Westrumb über die Entzündung der gebrannten Bittersalzerde mit Vitriolöl. In v. Crells chem. Annalen 1784. 2. B. S. 432 ꝛc. und in seinen kleinen physisch-chemischen Abhandlungen. 3. B. 1. H. S. 405. ꝛc.)

§. 1091.

Die Schwefelsaure Talkerde ist, wegen ihrer gelinden laxirenden Eigenschaften, ein in der praktischen Arzneykunst so überaus reichlich gebrauchtes Mittel, daß solche in vielen chemischen Fabrikanstalten im Großen verfertigt wird. Fertig gebildet liefert solche die Natur, mit Wasser aufgelöst, im Seidschützer und Seidlitzer Bitterwasser, aus welchem dieselbe durch die Verdunstung kristallisirt, und unter dem Namen des Seidschützer und Seidlitzer Bittersalzes (Sal Seidlizence s. Seidschützence), in den Handel gebracht wird. Mit Salzsaurer Talkerde gemengt, findet dieselbe sich auch in den Mutterlaugen einiger Salzsoolen. Künstlich wird solche im Großen verfertigt, durch Hülfe der wechselseitigen Zerlegung, 1) aus Glaubersalz und Salzsaure Talkerde; 2) aus Talkerdehaltiger Mutterlauge und Eisenvitriol ꝛc. Das rohe Bittersalz welches im Handel vorkommt, enthält fast allemal etwas Salzsaure Talkerde eingemengt, welche demselben eine Neigung zum Zerfließen giebt, und wovon solches durch die Reinigung befreyet werden muß.

Anmerkung. Die Erfahrung lehret jedoch, daß das Seidschützer oder Seidlitzersalz durch einen geringen Gehalt

von Schwefelsaurem Natrum (Glaubersalz) ausser der reinen Schwefelsauren Talkerde auszeichnet.

(Lenthilius von dem englischen Purgirsalze. In den Abhandlungen der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, 1712 bis 1714. und in v. Crells chemisch. Archiv 2. B. S. 42. ꝛc. Brown Versuche und Beobachtungen, über das bittre Purgirsalz; in v. Crells chemisch. Archiv 2. B. S. 175 u. 177 ꝛc. Boulduc über das Epsamersalz. In v. Crells Neuem chemisch. Archiv 1. B. S. 203 u. 3. B. S. 195 ꝛc.)

§. 1092.

Talkerde und schweflichte Säure.

Wenn Kohlensaure Talkerde mit flüssiger schwefelichter Säure gemischt wird, so entstehet die schwefelichtsaure Talkerde (Magnesia sulphurosa,) sie bildet 1) vierseitige Kristallen die geruchlos sind, aber einen schweflichten Geschmack besitzen; 2) sie erfordert bey mittler Temperatur 20 Theile Wasser zur Lösung, kochendes Wasser nimmt aber mehr davon auf; 3) an der Luft verwittert dieses Salz auf der Oberfläche, bleibt aber im Innern unverändert; 4) in der Glühhitze läßt es alle schweflichte Säure von sich, und die Talkerde bleibt rein zurück; 5) an der Luft saugt solches, jedoch schwer Sauerstoff ein, und wird in Schwefelsaure Talkerde umgeändert; 6) hundert Theile dieses Salzes sind zusammengesetzt aus 0,16 Erde, 0,39 Säure, und 0,43 Kristallisationswasser.

(Fourcroy und Vauquelin a. (§. 954.) a. O.)

§. 1093.

Schwefelichtsaure Talkerde und schweflichte Säure.

Wenn die schwefelichtsaure Talkerde mit einem Uebermas von schwefelichter Säure verbunden wird, so ist das daraus entstandene Salz viel leichter auflösbar, als

ausserdem. Wird dieser Verbindung so viel Kali oder Natrum hinzugesetzt, als erforderlich ist die vorwaltende Säure zu sättigen, so entsteht ein Niederschlag, welcher neutrale schweflichtsaure Talkerde ist. Zugesetzter Kalk macht einen Niederschlag, der aus schweflichtsaurer Talkerde, und schweflichtsaurer Kalkerde gemengt ist. Zugesetztes Ammonium macht keinen Niederschlag, sondern erzeugt ein zusammengesetztes Salz, aus Talkerde, schwefelichter Säure, und Ammonium gebildet, welches schweflichtsaure ammonialische Talkerde (Magnesia ammoniato-sulphurosa) genannt wird, in Octaedern kristallisirt, wenig Geschmack besitzt, und im Wasser sehr schwer lösbar ist.

§. 1094.

Talkerde und Salpetersäure.

Aus der neutralen Mischung von Talkerde und Salpetersäure, entsteht die Salpetersaure Talkerde (Magnesia nitrica). Dieses Mittelsalz zeichnet sich durch folgende Eigenschaften karakteristisch aus: 1) Es schießt nur sehr schwer zu vierseitigen schief abgestutzten Säulen mit rhomboidalischen Grundflächen an; 2) sein Geschmack ist scharf und bitter; 3) im Wasser ist solches so leicht lösbar, daß es schon an der Luft Feuchtigkeit anzieht und zerfließt; 4) im Glühfeuer wird Sauerstoffgas daraus entwickelt, die Säure wird zerstört, und die Talkerde bleibt rein zurück; 5) mit entzündlichen Substanzen im Glühfeuer behandelt, verpufft es; mit Phosphor blos zusammengerieben oder geschlagen, verpufft solches nach van Mons mit einem starken Knall; 6) es ist auch im Alkohol völlig lösbar; 7) hundert Theile dieses Salzes sind zu-

sammengesetzt (nach Bergmann) aus 0,27 Talkerde, 0,43 Salpetersäure, und 0,30 Kristallisationswasser; 8) Kali und Natrum zerlegen dieses Salz vollkommen, aber Ammonium bildet ein dreyfaches Salz, aus Talkerde, Salpetersäure, und Ammonium zusammengesetzt, welches Salpetersaure ammonialische Talkerde (Magnesia nitrica ammoniata) genannt wird.

Anmerkung. Man findet dieses Salz oft fertig gebildet, in der Mutterlauge des Salpeters.

(van Mons a. (§. 1020.) a. O.)

§. 1095.

Talkerde und Salzsäure.

Wenn Kohlensaure Talkerde in Salzsäure bis zur Neutralität aufgelöst, und die Auflösung verdunstet und kristallisirt wird, so entstehet ein Mittelsalz eigener Art, welches man Salzsaure Talkerde (Magnesia muriatica) nennt. Dieses Mittelsalz bildet 1) spiessige Kristalle, die 2) im Wasser übermaus leicht lösbar, und an der Luft zerfließbar sind; 3) bitter schmecken; 4) in der Glühhitze ihre Säure von sich lassen, und 5) in hundert Theilen, (nach Bergmann) 0,41 Talkerde; 0,34 Salzsäure, und 0,25 Kristallisationswasser; dagegen aber (nach Bucholz) 0,22 Talkerde, nebst 0,78 Säure und Wasser enthalten.

Anmerkung. Man findet diese Verbindung, in den Mutterlaugen vieler Salzsoolen, überaus häufig in der Natur, und wendet sie mit Vortheil an, um durch Kali oder Natrum die Kohlensaure Talkerde oder Magnesia daraus niederzuschlagen.

§. 1096.

Wenn man der Salzsauren Talkerde Ammonium zusetzt, so erfolgt nur eine sehr unvollkommene Zerlegung. Dagegen bildet sich aus dem Ammonium, der Salzsäure, und der Talkerde ein dreyfaches Salz, welches Salzsaure ammonialische Talkerde (Magnesia muriatico-ammoniata) genannt werden kann.

Anmerkung. Mit der oxidirten Salzsäure hat es bisher noch nicht gelingen wollen, die Talkerde in Mischung zu setzen.

(T. Bergmann in seinen Opuscul. physic. chemic. Vol. III. pag. 351. &c. Fourcroy in den Annales de Chemie Tom. IV. pag. 210. und in d. Crells chem. Annalen 1. B. 1792. S. 451. ꝛc.)

§. 1097.

Talkerde und Flußsäure.

Die Talkerde geht zwar mit der Flußsäure sehr leicht in Mischung, und liefert ein Mittelsalz, das Flußsaure Talkerde (Magnesia fluorica) genannt wird. Jenes Salz ist aber im neutralen Zustande im Wasser so schwer lösbar, daß solches gleich bey seiner Bildung aus der Auflösung zu Boden fällt. Bey einem Uebermaas der Säure wird solches aber im Wasser lösbarer, und giebt nun beym langsamen Verdunsten sechsseitige säulenförmige Krystalle, die in der Glühhitze unzersetzbar sind.

§. 1098.

Talkerde und Phosphorsäure.

Aus der Verbindung von Talkerde und Phosphorsäure, entstehet die Phosphorsaure Talkerde (Magnesia phosphorica). Man bereitet selbige (nach Lavoisier) am besten, wenn reine Phosphorsäure mit Kohlensaurer

Talkerde gesättigt, das dabey unauflöslich niederfallende Salz mit mehrerem Wasser aufgelöst, und denn die Flüssigkeit durch langsames Verdunsten kristallisirt wird. Das Salz bildet 1) nadelförmige Kristalle die an der Luft leicht zerfallen; 2) es ist im Feuer unzersetzbar, schmelzt aber 3) zu einem durchsichtigen Glase. Nach Bergmann liefert dieses Salz ansehnlich große Kristallen, wenn die Talkerde in Essigsäure aufgelöst, durch Phosphorsäure daraus abgeschieden, und denn die Flüssigkeit langsam verdunstet wird.

(Lavoisier in den Mémoires de l'Académ. de Paris 1777 pag 143. T. Bergmann in den Opuscul is physic. & chemic. Vol. I, pag. 340 &c.)

§. 1099.

Talkerde und Boraxsäure.

Wenn man in eine siedendheiße Auflösung von Boraxsäure die Talkerde einträgt, so geht sie damit in Mischung, die daraus entstandene Boraxsaure Talkerde (Magnesia Boracico) ist aber in Wasser so schwer lösbar, daß solche gleich nach der Entstehung aus der Auflösung in unregelmäßigen kristallinischen Körnern niederfällt. Im Feuer schmelzt jenes Salz zu einem festen, durchsichtigen Glase; durch Alkohol wird es zersetzt, er ziehet daraus die Säure an, und läßt die Erde zurück; wird in seiner mit Wasser gemachten Auflösung Papier getränkt und nach dem Troknen angezündet, so brennt solches mit einer dunkelgrünen Flamme.

§. 1100.

Talkerde und Arsenikſäure.

Aus der neutralen Mischung von Talkerde und Arsenikſäure entsteht die Arsenikſaure Talkerde (Magnesia arse-

nicica). Man erhält diese Verbindung, wenn die flüssige Arsenikſäure geradezu mit Talkerde geſättiget wird. Das neutrale Mittelſalz fällt als ein überaus ſchwer lösbares Pulver dabey zu Boden, daſſelbe iſt aber (nach Bergmann) ſowohl in der Eſſigſäure als in der Salpeterſäure ohne Zerſetzung lösbar, und ſchießt nun aus einer ſolchen Löſung, durch langſames Verdunſten, in anſehnlichen prißmatiſchen ſtrahlichten Kriſtallen an, die in der Wärme verwittern, in der Glühhitze unzerſetzt bleiben, mit Kohle im Glühen behandelt aber, weiſſen Arſenik ausdampfen.

Anmerkung. Die arſenigte Säure hat bisher noch nicht mit der Talkerde verbunden werden können.

(T. Bergmann Opuſcul. &c. Vol. I. pag. 385, &c.)

§. 1101.

Talkerde und Wolframſäure.

Aus der Verbindung von Talkerde und Wolframſäure entſtehet die Wolframſaure Talkerde (Magneſia Wolframica), ein im Waſſer gar nicht lösbares Salz, das nur in Pulverform erſcheint. Um daſſelbe zu bereiten, wird am beſten eine Auflöſung von Wolframſauren Ammonium zu einer Auflöſung von Salpeterſaurer Talkerde gegoſſen, da denn durch Hülfe der wechſelſeitigen Affinität die Wolframſaure Talkerde zu Boden fällt.

§. 1102.

Talkerde und Molybdänſäure.

Die Molybdänſaure Talkerde (Magneſia molybdaenica) wird nach einer ähnlichen Art wie das vorige Salz erhalten, wenn man Salpeterſaure Talkerde und Mo-

lybdänsaures Ammonium im aufgelösten Zustande zusammengießt. Das Salz ist schwer auflösbar und bitter von Geschmack.

Anmerkung. Die Verbindung der Talkerde mit der Chromsäure und der Kobaltsäure sind gegenwärtig noch unbekannt.

§. 1103.

Talkerde und Weinsteinsäure.

Aus der neutralen Verbindung von Talkerde und Weinsteinsäure, entsteht die Weinsteinsaure Talkerde (Magnesia tartarica). Man gewinnt diese Verbindung am leichtesten, durch die unmittelbare Sättigung der flüssigen Weinsteinsäure und der Kohlensauren Talkerde, wobey das verlangte Salz, wegen seiner schweren Löslichkeit im reinen Wasser, sogleich als ein geschmackloses Pulver zu Boden fällt. Bey einem kleinen Uebermaas der Säure, wird es aber leichter lösbar, und liefert nun beym langsamen Abdunsten seiner Lösung kleine sechsseitige, an beyden Enden abgestumpfte Säulen. Im Feuer ist es zerstörbar.

§. 1104.

Talkerde und Citronsäure.

Wenn die Kohlensaure Talkerde mit reiner Citronensäure gesättigt wird, so entsteht daraus die Citronsaure Talkerde (Magnesia citrica), die (nach Vauquelin) in hundert Theilen 26,34 Talkerde, nebst 63,16 Säure und Wasser enthält. Jene Verbindung ist nicht kristallisirbar, liefert aber beym Eindicken zur Trockne eine klebrige, dem arabischen Gummi gleich kommende Masse, die einen bittern Geschmack besitzt, und im Wasser leicht lösbar ist.

(Vauquelin a. (§. 1058.) a. O.)

§. 1105.

Talkerde und Aepfelsäure.

Die Aepfelsäure verbindet sich leicht mit der Talkerde. Die daraus entstandene Aepfelsaure Talkerde (Magnesia malica) ist bitter vom Geschmack, nicht kristallisirbar, und zerfließt an der Luft sehr leicht.

§. 1106.

Talkerde und Kleesäure.

Die reine im Wasser aufgelöste Kleesäure nimmt die Talkerde gern und leicht auf. So wie aber Neutralität entstanden ist, fällt die gebildete Kleesaure Talkerde (Magnesia oxalica) augenblicklich als ein unauflösbares Pulver zu Boden; welches (nach Bergmann) in hundert Theilen 0,35 Erde, nebst 65 Säure und Kristallisationswasser enthält. Im Feuer ist dasselbe zerstörbar; ein Uebermaas von Säure, macht solches im Wasser lösbar.

§. 1107.

Talkerde und Korksäure.

Man gewinnt die Korksaure Talkerde (Magnesia suberica) wenn die flüssige Korksäure mit Talkerde neutralisirt wird. Dieses Salz ist leicht auflöslich, und an der Luft zerfließbar, läßt sich aber nicht in kristallinischer Form darstellen. Gegen Lackmuspapier zeigt solches stets eine rothfärbende Wirkung.

§. 1108.

Talkerde und Bernsteinsäure.

Wenn die aufgelöste Bernsteinsäure mit Talkerde neutralisirt wird, so entsteht hieraus die Bernsteinsaure Talk-

erde (Magnesia succinica). Die Auflösung dieses Salzes ist nicht kristallisirbar, sie liefert beym Eindicken eine gummiartige Substanz, die in der Glühhitze zerstört wird.

§. 1109.

Talkerde und Essigsäure.

Wenn die Talkerde mit der reinen Essigsäure in neutrale Verbindung gesetzt wird, so entstehet daraus die Essigsaure Talkerde (Magnesia acetica). Die erhaltene Auflösung schmeckt bitter, und ist nicht kristallisirbar. Wenn solche zur Trockne abgedunstet wird, so entsteht eine schmierige an der Luft zerfließbare Substanz.

§. 1110.

Talkerde und Benzoesäure.

Wenn Kohlensaure Talkerde in eine siedend heiße Auflösung von Benzoesäure getragen wird, so erfolgt ihre Auflösung leicht. Die hierdurch gebildete Benzoesaure Talkerde (Magnesia benzoica), zeichnet sich durch einen bittern scharfen Geschmack aus, und bildet beym Abdunsten federartige Kristalle, die an der Luft verwittern, und im Feuer zerstört werden.

§. 1111.

Die Gallussaure Talkerde (Magnesia gallica), die Milchzuckersaure Talkerde (Magnesie saccholactica), die Fettsaure Talkerde (Magnesia sebacica), die Zoonischsaure Talkerde (Magnesia zoonica), die Harnsaure Talkerde (Magnesia urica), die Kamphorsaure Talkerde (Magnesia camphorica), und die Honigsteinsaure Talkerde (Magnesia melilithica) sind alle noch nicht gehörig untersucht worden.

§. 1112.

Talkerde und Ameisensäure.

Die Ameisensaure Talkerde (Magnesia formica) welche durch die Sättigung der reinen Ameisensäure mit der Kohlensauren Talkerde erhalten wird, liefert beym Verdunsten zusammengehäufte haarförmige Kristalle, die fast geschmacklos sind, 13 Theile Wasser zur Lösung erfordern, und im Glühen zerstört werden.

§. 1113.

Talkerde und Zootische Säure.

Wenn die Talkerde mit der Zootischen Säure in einem verschlossenen Kolben digerirt wird, so erfolgt (nach Scheele) eine neutrale Verbindung, welche die Zootischsaure Talkerde (Magnesia zootica) darstellt. Eine ähnliche Verbindung gewinnt man auch, wenn fein zerriebenes Berlinerblau mit seinem gleichen Gewicht Kohlensaurer Talkerde und der nöthigen Menge Wasser gekochet wird, da denn die entstehende gelbe Auflösung die Zootischsaure Talkerde enthält. Sie zeichnet sich durch einen bittern Geschmack, und Zerfließbarkeit an der Luft aus.

(Scheele a. (§. 876.) a. O. Hagen in v. Crells chem. Annalen 1784. 1. B. S. 291. Fourcroy a. (§. 994.) a. O. ꝛc.)

§. 1114.

Talkerde und Hydrothionsäure.

Wenn die flüssige Hydrothionsäure mit Talkerde geschüttelt wird, so erfolgt eine völlige Auflösung, und es wird eine Hydrothionsaure Talkerde (Magnesia hydrothionica) gebildet, aus deren mit Wasser gemachten Auflösung, die Alkalischen Salze die Talkerde niederschlagen.

Fünfte Abtheilung.

Von der Thonerde, und ihrem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1115.

Die Thonerde (Argilla) auch Alaunerde (Alumina Terra aluminis) genannt, macht eine eigenthümliche Elementarerde aus, welche mit sehr wenig Kiesel- und Kalkerde verbunden, als sogenannte reine Thonerde bey Halle, mit zwey Drittel Kieselerde verbunden im Thon und seinen verschiedenen Arten; mit Kiesel- Talk- Kalkerde, Eisen ꝛc. verbunden in den verschiedenen zum Thongeschlecht gehörigen Stein- und Erdarten, und mit Schwefelsäure und etwas Kali verbunden, im Alaun natürlich angetroffen wird.

(Karstens mineralogische Tabellen. Berlin 1800. S. 28 bis 31.)

§. 1116.

Da die Thonerde nie ganz rein im Weltraum angetroffen wird, so muß selbige aus ihren Verbindungen durch schickliche Mittel abgeschieden werden. Vor allen Dingen qualificirt sich hiezu ein reiner nicht mit Eisentheilen beladener Alaun, dessen hiezu gehörige Reinigkeit vorzüglich dadurch erkannt wird, daß derselbe in seinem mit Wasser gelösten Zustande durch Zootischsaures Kali (§. 883.) nicht blau, und durch Gallustinktur nicht schwarz präzipitirt wird.

§. 1117.

Bereitung der reinen Thonerde.

Um die reine Thonerde zu erhalten, wird am schicklichsten folgendermaßen operirt:

A. Ein Pfund reinen Alaun löse man in sechs Pfund siedendem Regen- oder destillirtem Wasser auf; und filtrire die Lösung durch Druckpapier.

B. Man gieße nun der noch warmen Lösung unter beständigem Umrühren, und in einem geräumigen Gefäß, so lange eine mit reinem Wasser gemachte Lösung von mildem Kali (§. 400.) oder mildem Natrum (§. 416.) zu, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, und, bis ein in die Flüssigkeit getauchtes Fernambukpapier, das Daseyn vom freyen Alkali andeutet.

C. Man filtrire das Flüssige vom erdigten Rückstand, man lauge denselben zu wiederholten malen mit heißem Regenwasser aus, und trockne ihn, da solcher denn die reine Thonerde darstellt.

§. 1118.

Bey jener Operation erfolgt eine Entmischung des Alauns durch das Kali oder Natrum. Der Alaun war aus Thonerde, Schwefelsäure, und etwas Kali zusammengesetzt. Das hinzu gebrachte Kali mischt sich mit demjenigen Antheil der Schwefelsäure, welche die Thonerde gebunden hielt, und schlägt die Erde als eine zarte weiße Masse zu Boden. Die Kohlensäure, welche vorher mit dem Kali oder Natrum vereinigt war, gehet, da solche mit der Thonerde keine Anziehung besitzt, als Kohlensaures Gas hinweg, und die abgeschiedene Thonerde wird nun durch das Auslaugen von den ihr adhärirenden Theilen des gebildeten Neutralsalzes befreyet; das, wenn das Auslaugwasser verdunstet und kristallisirt wird, für sich dargestellt werden kann.

Anmerkung. Nachdem die Niederschlagung der Thonerde aus dem Alaun entweder mit Kali, Natrum, oder Ammonium verrichtet worden ist, wird durch die Kristallisation des Auslaugewassers Schwefelsaures Kali, Schwefelsaures Natrum, oder Schwefelsaures Ammonium, zufällig gewonnen.

§. 1119.

Soll die Thonerde aus dem Thon, in welchem solche mit Kieselerde verbunden ist, dargestellt werden, so übergieße man einen Theil fein zerriebnen Eisenfreyen, sich im Feuer nicht rothbrennenden Thon, mit zwey Theilen Wasserfreyer Schwefelsäure (Vitriolöl) in einer gläsernen Retorte, rühre alles wohl untereinander, und treibe die Masse im geheizten Sandbade so lange, bis sie völlig trocken worden ist. Man löse den Rückstand mit Wasser auf, was ungelöst zurück bleibt, ist gemeiniglich Kieselerde; aus der mit Wasser verdünnten und filtrirten Lösung kann dagegen die Thonerde, durch Kali oder Natrum, nach der vorher beschriebenen Methode niedergeschlagen werden.

§. 1120.

Ob gleich man jene Thonerde rein zu nennen pflegt, so hängt ihr dennoch immer eine geringe Menge Schwefelsäure an, von welcher sie auch durch das stärkste Auslaugen nie ganz befreyet werden kann. Vollkommen rein wird sie dagegen (nach Bucholz) erhalten, wenn sie in reiner Salpeter- oder Salzsäure wieder aufgelöst, aus dieser Auflösung abermals durch Kali oder Natrum gefället, dann ausgelaugt und getrocknet wird.

(C. F. Bucholz über das kürzeste Verfahren chemisch reine Thonerde darzustellen &c. In dessen Beyträgen zur Erweiterung der Chemie &c. 1. Heft. S. 74 ꝛc.)

§. 1121.

Eigenschaften der reinen Thonerde.

Die reine Thonerde zeichnet sich von allen übrigen Erdarten durch folgende Eigenschaften characteristisch aus: 1) Sie ist geschmacklos; 2) farbenlos; 3) im nassen Zustande ist sie sehr zart, schlüpfrig und gallertartig, und setzt sich sehr schwer aus dem Wasser nieder; 4) beym Austrocknen zieht sie sich aber stark zusammen; 5) nach dem Trocknen hängt sie sehr stark an die Zunge; 6) im Glühfeuer zieht sie sich bis auf den dritten Theil ihres Volums zusammen, und sie erhärtet endlich so sehr daß sie mit dem Stahl zusammen gerieben Funken giebt, sie ist nun im Wasser nicht mehr zertheilbar, aber in Säure wie vorher lösbar; 7) sie wird von dem ätzenden Kali, Natrum, und Ammonium auf dem nassen, von ersten beyden auch auf dem trocknen Wege, vollkommen aufgelöst, und schießt selbst in dieser Verbindung zu Kristallen an; 8) sie ist für sich im Feuer unschmelzbar, mittelst einem durch Säurezeugendes Gas verstärktem Feuer sahe sie aber Ehrmann zu weißen Kügelchen schmelzen.

Thonerde und einige andere Stoffe.

§. 1122.

Thonerde und einige andere Erdarten.

Werden auf dem trocknen Wege 1 Theil Thonerde und 3 Theile Kalkerde im Feuer behandelt, so fließt die Masse zu einem gelbgrünen sehr harten Glas. Mit der Baryterde schmelzt die Thonerde dann gleichfalls im strengen Feuer zu einer harten Masse. Auch auf dem nassen Wege geht sie mit andern Erden Verbindungen ein. Sie schlägt die

Kalkerde aus dem Kalkwasser nieder; eben so entzieht sie auch dem Barytwasser die Baryterde. Nach Vauquelin ist selbst die Verbindung der Thonerde mit der Baryterde im Wasser lösbar; und das sahe er auch bey der Verbindung von Thonerde und Strontianerde.

(Vauquelin sur quelques propriétés de la Strontiane et de la Baryte. In den Annales de Chem. Tom. XXVIII. pag. 273 &c.)

§. 1123.

Thonerde und Säurezeugender Stoff.

Wenn (nach von Humbold) feuchte Thonerde mit atmosphärische Luft gesperrt wird, so ziehet sie das Säurezeugende Gas, und zwar noch vollkommener wie Kalk, Baryt- und Strontianerde an, und läßt das Salpeterzeugende Gas rein zurück. Trockne Thonerde wirkt nicht darauf; aber das Produkt jener Mischung ist noch nicht völlig untersucht worden.

§. 1124.

Mit dem Schwefel und dem Phosphor hat man bis jetzt die Thonerde weder auf dem nassen, noch dem trockenen Wege in Mischung setzen können.

Thonerde und saure Salze. (Thonerdigte Mittelsalze.)

§. 1125.

Die Thonerde liefert in Verbindung mit sauren Salzen die thonerdigten Mittelsalze (Salia media argillae) welche sich durch einen eigenen styptischen süßen Geschmack von allen übrigen karakteristisch auszeichnen. Viele Verbindungen dieser Art sind aber gegenwärtig noch nicht hinreichend bekannt.

§. 1126.

§. 1126.

Thonerde und Kohlensäure.

Wenn die Thonerde aus dem Alaun durch milde Alkalien gefället wird, so erfolgt dieses unter heftigem Aufbrausen, welches schon hinreichend beweiset, daß sie die Kohlensäure aus ihnen nicht einsaugt. Wird die Thonerde in Säuren aufgelöst, so erfolgt dieses ruhig und ohne alles Aufbrausen; und aus beyden läßt sich bis jetzt wenigstens mit Zuversicht urtheilen, daß die Darstellung einer Kohlensauren Thonerde (Argilla carbonica) wenigstens noch unmöglich ist.

§. 1127.

Thonerde und Schwefelsäure.

Aus der Verbindung der Thonerde mit Schwefelsäure entsteht die Schwefelsaure Thonerde (Argilla sulphurica). Die Thonerde wird von der Schwefelsäure zwar langsam aber vollkommen aufgelöst; die erhaltene Auflösung ist nicht kristallisirbar, und löst sich, wenn sie zur Trockne abgeraucht wird, dann bey 50° Fahr. in 2 Theilen Wasser völlig auf. Es verdient dieses Mittelsalz in Hinsicht seiner anderweitigen Eigenschaften noch näher untersucht zu werden.

(Hildebrandt über den Unterschied der alkalischen Salze in den Erzeugungen des Alauns. In Scherers allgemeinem Journal der Chemie ꝛc. 2. B. S. 419. ꝛc.)

§. 1128.

Alaun.

Von der Schwefelsauren Thonerde verschieden ist dasjenige in den Künsten und Manufakturen so überaus bekannte Salz, welches Alaun (Alumen) genannt wird. Dieses enthält zwar gleichfalls Thonerde und Schwefel-

säure in seiner Grundmischung; aber es enthält auch noch Schwefelsaures Kali und freye Schwefelsäure.

§. 1129.

Um die Schwefelsaure Thonerde in Alaun umzuändern, muß dieselbe mit Schwefelsäure übersetzt, und hierauf mit einer geringen Menge Schwefelsaurem Kali verbunden werden, da denn die Auflösung nach gehörigem Verdunsten den verlangten Alaun in schönen Kristallen darstellt; die (nach Vauquelin) in hundert Theilen, aus 0,49 Schwefelsaurer Thonerde, 0,07 Schwefelsaurem Kali, und 0,44 Kristallisationswasser zusammengesetzt sind; und (nach Bergmann) 0,18 reine Thonerde enthalten.

(Vauquelin sur la nature de l'Alun du Commerce, sur l'existence de la potasse dans ce sel, et sur divers combinaisons simples ou triples de l'alumine avec l'acide sulfurique. In den Annales de Chimie. Tom. XXII. pag. 258 &c. Dasselbe deutsch in Tromsdorfs Journal der Pharmacie ꝛc. 6. B. 2. St. S. 155 ꝛc. T. Bergmann de Confectione aluminis &c. In dessen Opuscul is physicae et chemic. Vol. I. pag. 318 &c.)

§. 1130.

Eigenschaften des Alauns.

Der Alaun macht also ein für sich bestehendes zusammengesetztes thonerdiges Salz aus, welches sich durch folgende Eigenschaften karakteristisch auszeichnet: 1) Er bildet bey einer regelmäßigen Kristallisation vollkommene Octaeder, die aber oftmals in ganz andre Formen übergehen; 2) sein Geschmack ist anfangs süß, nachher aber herbe und zusammenziehend; 3) um aufgelöst zu werden erfordert derselbe bey einer Temperatur von 50° Fahrenh. 18,363 Wasser; in der Siedhitze aber nur 0,750 Theile, daher derselbe auch durch Abkühlung aus seiner Lösung kristallisirt werden kann; 4) an der Luft ver-

wittert der Alaun nach und nach, und beschlägt mit einem weißen Pulver, doch findet jene Veränderung nur auf der Oberfläche der Kristalle statt; 5) im Feuer schmelzt er erst in seinem Kristallwasser, welches sodann nach und nach verdunstet, und den Alaun als eine reine weiße sehr pordse und leichte Materie übrig läßt, die gebrannter Alaun (Alumen uftum) genannt wird; 6) beym fortgesetztem Glühen in verschlossenen Gefäßen geht endlich auch meist alle Säure hinweg, und die Erde bleibt im Destillirgeschirr zurück.

§. 1131.

Zubereitung des Alauns.
(Verschiedene Sorten desselben.)

Die Zubereitung des Alauns im Großen geschiehet auf den dazu bestimmten Fabriken, (den Alaunwerken) aus den hiezu schicklichen Alaunminern; und der Alaun selbst, welcher gewonnen wird, bekommt im Handel verschiedene Beynamen, die sich meist auf die Länder beziehen, wo derselbe verfertigt worden ist. Zu den Minern woraus der Alaun gewöhnlich verfertigt wird, gehören der Alaunstein, die Alaunerde, und der Alaunschiefer. Sie erfordern beyde eine eigene Behandlung, wenn der reine Alaun daraus dargestellt werden soll.

§. 1132.

Römischer Alaun.

Der römische Alaun (Alum. romanum) welcher allgemein für den reinsten und schönsten aller Alaunsorten gehalten, und vorzüglich in dem Alaunbergwerk della Tolfa bey Civita Vecchia, im Kirchenstaat, aus dem Alaunstein

verfertigt wird, zeichnet sich durch eine röthliche Farbe aus, und läßt beym Auflösen in reinem Wasser eine rothe Substanz zurück, welche meiner Erfahrung zufolge blos ein rothes Eisenoxid (Ocher) ist, wogegen die Auflösung selbst keine Spur von Eisen mehr enthält.

Anmerkung. Der Alaunstein woraus der römische Alaun verfertigt wird, kommt in seinem äußern Ansehen dem verhärteten Thon sehr nahe, noch mehr aber dem dichten Kalkstein, und macht bey Tolfa ein Steingebürge aus. Wird derselbe mit Wasser besprengt, so nimmt er eine durchscheinende Beschaffenheit an, und bekommt rothe Flecken und Punkte. Nach Vauquelin ist derselbe in hundert Theilen aus 43,92 Thonerde, 24,00 Kieselerde, 25 Schwefelsäure, 3,80 Schwefelsaurem Kali und 4,00 Wasser zusammengesetzt. Um den Alaun daraus darzustellen, wird er blos mit Wasser übergossen, ausgelaugt und die erhaltene Lauge versotten und kristallisirt. Mit dem römischen Alaun in seiner Güte gleich, ist der Italiänische eigentlich Neapolitanische welcher bey Puzzuolo zu Solfatara bereitet, und auch Alumen solfatarae genannt wird. Dieser letztere wird aus einer thonigten Alaunminer gewonnen, welche hier aus der Schwefelsäure die der Vulkan entwickelt, und welche sich mit der thonigten Lava verbindet, erzeugt wird.

§. 1133.

Gemeiner Alaun.

Der gemeine Alaun welcher in verschiedenen Ländern im Handel vorkommt, wird aus der Alaunerde und dem Alaunschiefer, gemeiniglich Verbindungen von Thon, Schwefelkies und Bitumen, die nicht selten schon mit vollkommnem Alaun, und bituminösen Gips durchdrungen sind, verfertigt. Sie werden zu dem Behuf der feuchten Luft ausge-

setzt, (geröstet), wobey das darauf wirkende Wasser seinen Sauerstoff an den Schwefel und das Eisen abgiebt, dadurch erster in Schwefelsäure, letzteres aber in Eisenoxid umgeändert wird, welche sich nun zum Schwefelsauren Eisen verbinden; das in der Folge, durch die Einsaugung des Sauerstoffs aus dem Dunstkreise, sein Eisenoxid fallen läßt, und seine Schwefelsäure an die Thonerde abgiebt, welche damit Schwefelsaure Thonerde erzeugt. Man laugt jetzt die gerösteten Erze mit Wasser aus, versiedet die Lauge, und versetzt die versottene Lauge mit Kali oder Ammonium, wobey der Alaun in einem mehlartigen Zustande (als Alaunmehl) niederfällt, das denn auf der Waschbank gewaschen, getrocknet, in siedend heißem Wasser aufgelöst, und kristallisirt wird. Diese letztere Operation wird das Wachsmachen genannt, und der kristallisirbare Alaun ist nun Kaufmannsgut.

Anmerkung. Der gemeine Alaun welcher im Handel vorkommt wird bald Alumen album, bald Alumen glaciale, und von der in Syrien liegenden Stadt Rocca oder Rocha, (jetzt Edessa), woselbst die Europäer den Alaun und seine Verfertigung zuerst kennen lernten Alumen rochae auch Alumen rochum genannt, welcher Name durch eine Mißdeutung auch in Alumen rupeum verwandelt worden ist. Aller Alaun welcher kristallinisch dargestellt werden soll, erfordert einen Zusatz von Kali oder Ammonium. Natrum kann dagegen nicht gebraucht werden. Auf den Alaunwerken nimmt man statt des Kali gewöhnlich das trockne Salz, welches in den Seifensiedereyen aus der Unterlauge durchs Einkochen zur Trockne gewonnen, Fluß genannt wird, und seiner Grundmischung nach Salzsaures Kali (§. 561.) ausmachet. Oder man nimmt gefaulten Harn. Man findet die Alaunerde in der Mark Brandenburg zu Freyenwalde; in Churſachſen zu Muskau, Schwenſel, Eckartsberge und Belgern; in Scho-

nen zu Andrarum; in Böhmen zu Kommotau; in Oesterreich zu Krems; in Frankreich zu Vivarais; in Niederungarn zu Thajöba; ferner bey Neapel, Sicilien ꝛc. Den Alaunschiefer findet man vorzüglich zu Bernek im Baireuthschen; zu Saalfeld, und Breitenbach in Thüringen; zu Reichenbach, Laubach und Erlebach im Voigtlande; ferner in Böhmen, England, Schottland und Schweden, wo derselbe so wie die Alaunerde, zu Alaun verarbeitet wird.

§. 1134.

Daß die Alaunsorten welche im Handel vorkommen unter sich selbst so sehr verschieden sind, hat seinen zureichenden Grund gemeiniglich in der unregelmäßigen Zubereitung derselben. Vorzüglich häufig findet man den Alaun durch Eisenvitriol verunreinigt; und dessen mit Wasser gemachte Auflösung, giebt sodann mit Gallustinktur gemengt, auf der Stelle einen schwarzen Präzipitat. Ein solcher Eisenhaltiger Alaun ist vorzüglich für Färbereyen, Weißgerbereyen, und einige andere Manufacturen sehr nachtheilig. Ein völlig brauchbarer Alaun darf kein Eisen enthalten.

Anmerkung. Vor einigen Jahren kam auch ein von den Gebrüdern Gravenhorst zu Braunschweig verfertigter Alaun, unter dem Namen Braunschweiger Alaun im Handel vor, welcher ein Surrogat des Römischen abgeben sollte. Jener Alaun besitzt eine röthliche Farbe, schmeckt nicht zusammenziehend, und ist im Wasser überaus schwer lösbar. Er scheint eine Verbindung von Alaun, Ammonium, und Kobaltoxid auszumachen.

(Erxleben aluminis rosei, quod fratres Gravenhorstii Brunsuigae narant, examen chemicum. In den Nov. Comment. Societ. Reg. Götting. Tom. IV. pag. 90 &c. T. Bergmann a. (§. 1129.) a. O. pag. 311 &c. Chaptal Analyse comparée de quatre principales sortes d'Alun connues

dans le commerce et obfervations fur leur nature et leur ufage. In den Annales de Chimie Tom. XXVII. pag. 280 &c. Daſſelbe deutſch in Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 6. B. 2. Stück. S. 162 ꝛc.)

Alaun und einige andere Stoffe.

§. 1135.

Alaun und Thonerde.

Der Alaun iſt in ſeinem gewöhnlichen Zuſtande keine neutrale Verbindung, ſondern enthält die Schwefelſäure ſtets prädominirend, und hievon hängt auch ſein zuſammenziehender Geſchmack ab, ſo wie ſeine Eigenſchaft das Lackmuspapier zu röthen. Wenn daher eine Auflöſung des Alauns mit friſch niedergeſchlagener noch feuchter Thonerde gekocht wird, ſo nimmt derſelbe eine beträchtliche Portion davon auf, und wird völlig neutral. In dieſem Zuſtande iſt die Verbindung völlig geſchmacklos, beynahe unauflösbar im Waſſer, und erſcheint nur in ſchuppichten Kriſtallen, oder in Pulverform. Man kann jenes Salz, das nur durch ein unterſchiedenes quantitatives Verhältniß vom gewöhnlichen Alaun verſchieden iſt, Kalihaltige Schwefelſaure Thonerde (Argilla ſulphurica calcariata) nennen; Beaume der ſolches zuerſt bekannt machte, nannte daſſelbe Glasſelenit.

(Beaume's erläuterte Experimentalchemie ꝛc. 1. Th. S. 477. ꝛc. Vauquelin a. (§. 1129.) a. O.)

§. 1136.

Schwefelſaure Thonerde und Ammonium.

Werden reine Thonerde und Schwefelſäure ſo weit durch die Auflöſung mit einander verbunden, daß die Säure prädominirt, und denn der Auflöſung ſo viel Ammonium zu-

gesetzt, daß die Säure nicht völlig neutral wird, so entsteht ein Salz das dem gewöhnlichen Alaun in seinen Eigenschaften gleich kommt. Von solcher Art ist derjenige Alaun, bey dessen Niederschlagung zum Alaunmehl, der faule Harn (§. 1113. Anmerk.) gebraucht worden ist.

Anmerkung. So kann auch eine Verbindung von Thonerde, Schwefelsäure, Kali und Ammonium dargestellt werden. So erhält man (nach Sieffert) wenn der gewöhnliche Alaun in Wasser gelöst und mit $\frac{1}{10}$ Kalkerde gekocht, die Flüssigkeit filtrirt und kristallisirt wird, ein Salz von würflichten Kristallen, von zusammenziehendem Geschmack, und leichter Lösbarkeit im Wasser, das man Argilla sulphurica calcaria kalisata nennen kann. Eben so erhält man, wenn man zu einer Auflösung des gewöhnlichen Alauns so lange Talkerde bringt, als sie noch aufgelöst wird, ein aus Thon, Schwefelsäure, Kali und Talkerde zusammengesetztes Salz, das in dreyseitigen Kristallen anschießt, und Argilla sulphurica magnesiata kalisata genannt werden kann.

(A. M. Sieffert von würflichten Alaunkristallen. Im neuen Hamburger Magazin 12. B. S. 163. und 195 ꝛc. Bucholz Beyträge zu Sieffert's Abhandlung über den würflichten Alaun. In v. Crells chem. Annalen 1785. 2. B. S. 458 ꝛc.)

§. 1137.

Thonerde und schweflichte Säure.

Aus der Verbindung von Thonerde und schweflichter Säure entsteht die Schweflichtsaure Thonerde (Argilla sulphurosa). Man erhält dieses Salz, wenn schweflichtsaures Gas in destillirtes Wasser geleitet wird, das mit reiner Thonerde gemengt ist. Dieses Mittelsalz ist nicht kristallisirbar, sondern erscheint nur als ein erdigtes Pulver, das in hundert Theilen 0,44 Thonerde, 0,32 schweflichte Säure, und 24 Kristallwasser enthält, schweflicht schmeckt, im Wasser fast unauflöslich ist, und im Feuer völlig zerlegt wird.

§. 1138.

Thonerde und Salpetersäure.

Aus der neutralen Mischung von Thonerde und Salpetersäure, entsteht die Salpetersaure Thonerde (Argilla nitrica). Man erhält dieses Salz, wenn die reine Thonerde unmittelbar in der Salpetersäure aufgelöst wird. Die Auflösung schmeckt 1) sehr zusammenziehend; 2) sie schießt beym langsamen Verdunsten zu strahlichten Kristallen an, beym schnellen Verdunsten liefert sie aber nur eine zähe gummiartige Masse; 3) beyde saugen leicht Feuchtigkeit aus der Luft an und zerfließen; 4) im Feuer ist das Salz völlig zerstörbar.

§. 1139.

Thonerde und Salzsäure.

Auch die Salzsäure löst die reine Thonerde leicht und vollkommen auf, und liefert damit die Salzsaure Thonerde (Argilla muriatica). Jene Auflösung röthet 1) das Lackmuspapier; 2) sie läßt sich nicht kristallisiren; 3) sie schmeckt sehr zusammenziehend; ist 4) nach dem Eindicken zur Trockne leicht zerfließbar; und giebt 5) in der Glühhitze ihre Säure völlig von sich.

§. 1140

Thonerde und oxidirte Salzsäure.

Wenn frisch gefällete und ausgesüßte Thonerde in liquide oxidirte Salzsäure getragen wird, so findet eine Auflösung derselben statt, welche nun die oxidirtsalzsaure Thonerde (Argilla oxi-muriatica) darstellet. Jene Auflösung gerinnt in der Kälte zu einem kristallinischen Magma, das sich

mit Absonderung einer geringen Portion Erde im Wasser leicht löset, auf glühenden Kohlen sich blähet, ohne merklich zu verpuffen, mit einer violblauen Flamme brennt; und endlich in der Glühhitze die oxidirte Salzsäure unverändert von sich läßt.

(Tromsdorf über das Verhalten der oxidirten Salzsäure gegen die Bittersalz- Kalk- und Alaunerde. In dessen Journal der Pharmacie. 3. B. 2. St. S. 126 ꝛc.)

§. 1141.

Thonerde und Flußsäure.

Von der Flußsäure wird die Thonerde leicht aufgelöst, und liefert damit die Flußsaure Thonerde (Argilla fluorica), die sich durch einen zusammenziehenden Geschmack auszeichnet, nicht kristallisirbar ist, und beym Abdunsten zur Trockne, eine zähe gummiartige Masse liefert.

Anmerkung. Mit wenigem Kali verbunden, findet sich die Flußsaure Thonerde auch als Fossil in Grönland, und ist in der Mineralogie unter dem Namen Chryolith bekannt.

(Karstens mineralogische Tabellen 1800. S. 28 und S. 73.)

§. 1142.

Thonerde und Phosphorsäure.

Von der Phosphorsäure wird die Thonerde leicht aufgelöst, und sie liefert damit die Phosphorsaure Thonerde (Argilla phosphorica). Diese Verbindung ist nicht kristallisirbar, sondern liefert beym Verdunsten nur eine klebrichte zerfließbare Masse, die im Feuer zu einer glasartigen Substanz schmelzt; und bey einigem Ueberschuß der Thonerde, eine Art Porzellan liefert.

Anmerkung. Das Verhalten der Phosphorsäure zur Thonerde, ist noch nicht bekannt.

§. 1143.

Thonerde und Borarsäure.

Wenn feuchte Thonerde mit in Wasser aufgelöster Borarsäure gekocht wird, so findet eine Lösung derselben statt, woraus die Borarsaure Thonerde (Argilla boracica) entsteht: die nicht kristallisirbar ist, sondern beym Abdunsten zur Trockne nur eine klebrichte Masse liefert, welche zusammenziehend schmeckt, und im Feuer zu einer glasartigen Masse fließt. Sonst kann diese Verbindung auch erhalten werden, wenn Borax und aufgelöster Alaun mit einander gemischt werden, da denn aus der Auflösung erst Schwefelsaures Natrum anschießt, und die Borarsaure Thonerde aufgelöst bleibt.

§. 1144.

Thonerde und Arsenikſäure.

Wenn flüssige Arsenikſäure mit Thonerde digerirt wird, so findet eine Auflösung statt, und die daraus entstehende Arsenikſaure Thonerde (Argilla arsenicica) bildet eine dickliche Masse, die in der Glühhitze unzerlegbar ist, aber durch oxydirbare Substanzen im Glühen zerlegt wird; sie verdient noch näher untersucht zu werden.

Anmerkung. Das Verhalten der Arsenigten Säure zur Thonerde, ist noch nicht bekannt.

§. 1145.

Die Verbindungen der Thonerde mit der Wolframsäure (Argilla wolframica), so wie mit der Molybdänsäure (Argilla molybdaenica); mit der Chromsäure (Argilla chromica) und mit der Kobaltsäure (Argilla cobaltica) sind noch nicht gehörig untersucht worden.

§. 1146.

Thonerde und Weinsteinsäure.

Aus der Verbindung von Thonerde und Weinsteinsäure entstehet die Weinsteinsaure Thonerde (Argilla tartarica). Die Auflösung erfolgt sehr leicht, wenn die noch feuchte Thonerde mit der reinen aufgelösten Weinsteinsäure digerirt wird. Die neutrale Auflösung ist aber nicht kristallisirbar, sondern liefert nur beym Eindicken zur Trockne, eine durchscheinende gummiartige Masse, die an der Luft beständig ist, zusammenziehend schmeckt, und im Feuer zerstört wird.

§. 1147.

Thonerde und Citronensäure.

Wenn aufgelöste Citronensäure mit Thonerde gekocht wird, so findet zwar eine Auflösung statt, aber der hieraus gebildete Citronsaure Kalk (Argilla citrica) ist so schwer im Wasser lösbar, daß derselbe gleich bey seiner Entstehung als ein geschmackloses Pulver zu Boden fällt, das im Feuer zerstörbar ist.

§. 1148.

Thonerde und Aepfelsäure.

Auch mit der Aepfelsäure geht die Thonerde in Mischung, aber die daraus entstandene Aepfelsaure Thonerde (Argilla malica) ist gleichfalls ein überaus schwer lösbares Pulver.

§. 1149.

Thonerde und Kleesäure.

Die Kleesäure nimmt die noch feuchte Thonerde gern und leicht auf, wenn das Ganze gelinde digerirt wird, die hieraus

entstandene Kleesaure Thonerde (Argilla oxalica) läßt sich aber nicht kristallisiren, sondern liefert beym Verdunsten eine durchscheinende süßlicht zusammenziehend schmeckende Masse, welche an der Luft Feuchtigkeit anziehet, und sich um 0,66 am Gewicht vermehrt, das Lackmuspapier roth färbt, im Feuer zerstörbar ist, und (nach Bergmann) in hundert Theilen 0,44 Thonerde, nebst 0,56 Säure und Kristallwasser ertheilt.

§. 1150.

Thonerde und Korksäure.

Wenn im Wasser gelöste Korksäure und Tohnerde zusammen digerirt werden, so entsteht die Korksaure Thonerde (Argilla suberica). Sie ist nicht kristallisirbar, sondern liefert beym Abdunsten zur Trockne eine gelbe durchsichtige Masse von zusammenziehenden bittern Geschmack, welche das Lackmuspapier roth färbt, Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und im Feuer zerstört wird.

§. 1151.

Thonerde und Bernsteinsäure.

Von der im Wasser gelösten Bernsteinsäure, wird die Thonerde gut aufgenommen. Die hieraus entstandene Bernsteinsäure Thonerde (Argilla succinica) bildet beym Abdampfen und Kristallisiren prismatische Kristalle, die zusammenziehend schmecken, und im Feuer die Säure von sich lassen.

§. 1152.

Thonerde und Essigsäure.

Die Thonerde wird von der Essigsäure, selbst wenn sie im noch feuchten Zustande damit digerirt wird, nur überaus schwer

aufgenommen. Die Auflösung der entstandenen Essigsauren Thonerde (Argilla acetica) läßt sich nicht kristallisiren, sondern läßt beym Abdampfen einen großen Theil der Erde fallen, und der Rückstand ist zerfließbar. Bequemer kann diese Verbindung aber erhalten werden, wenn neutrale Schwefelsaure Thonerde (§. 1127.) mit Essigsaurem Bley im aufgelösten Zustande so lange gemengt wird, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Hier fällt die Schwefelsäure mit dem Bleyoxid verbunden, als Schwefelsaures Bley unauflösbar zu Boden, und die Essigsaure Thonerde bleibt aufgelöst zurück.

§. 1153.

Thonerde und Benzoesäure.

Aus der Verbindung von Thonerde und Benzoesäure entstehet die Benzoesaure Thonerde (Argilla benzoica). Man erhält sie, wenn die noch feuchte Thonerde mit Benzoesäure und Wasser digerirt wird. Die Auflösung schmeckt süßlicht zusammenziehend, und liefert beym Abdunsten blos eine geronnene kristallinische im Wasser leicht lösbare Masse, die im Feuer zerstörbar ist.

§. 1154.

Thonerde mit Gallussäure, Milchzuckersäure, Fettsäure, Harnsäure, Zoonischer Säure, Kamphorsäure, und Honigsteinsäure.

Jene Verbindungen sind sämtlich als Gegenstände neuer Untersuchungen zu betrachten, gegenwärtig sind sie noch sehr wenig bekannt. Die Gallussaure Thonerde (Argilla galica) ist noch gänzlich unbekannt. Von der Milchzuckersauren

Thonerde (Argilla Saccholactica) weiß man nur daß sie im Wasser auflösbar ist. Die Fettsaure Thonerde (Argilla sebacica) erhält man, wenn feuchte Thonerde mit Fettsäure digerirt wird, sie ist nicht kristallisirbar, und von einen herben süßen Geschmack. Die Harnsaure Thonerde (Argilla urica) ist noch unbekannt; eben so die Zoonische Thonerde (Argilla zoonica); und die Kamphorsaure Thonerde (Argilla camphorica); eine Art von Honigsteinsaurer Thonerde (Argilla melilithica) scheint den Honigstein selbst auszumachen.

§. 1155.

Thonerde und Ameisensäure.

Wenn die Ameisensäure mit der Thonerde digerirt wird, so findet, obschon schwer, eine Auflösung statt. Die Auflösung welche nun Ameisensaure Thonerde (Argilla formicica) ausmacht, schmeckt scharf und zusammenziehend, und liefert beym Abdunsten zur Trockne ein kaum im Wasser lösbares Salz, das einem ausgetrocknetem Harze ähnlich ist.

§. 1156.

Thonerde und Zootische Säure.

Reine mit Wasser verbundene Zootische Säure zeigt auf die Thonerde keine Wirkung. Wenn aber, (nach Fourcroy) reine Thonerde mit zootischsaurem Eisen und Wasser gekocht wird, so findet eine Verbindung statt. Die hieraus entstehende Zootischsaure Thonerde (Argilla zootica) ist aber ihren anderweitigen Eigenschaften nach gegenwärtig noch unbekannt.

§. 1157.

Thonerde und Hydrothionsäure.

Reine liquide Hydrothionsäure zeigt auf die Thonerde keine Wirkung. Wenn aber Salzsaure oder Schwefelsaure Thonerde mit aufgelöstem Hydrothionsaurem Kali gemengt wird, so erfolgt ein Niederschlag, von dem noch zu untersuchen ist, ob er nicht eine Hydrothionsaure Thonerde (Argilla hydrothionica) ausmacht.

Sechste Abtheilung.

Von der Beryllerde, und ihrem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1158.

Die Beryllerde (Beryllina), auch Glykinerde (Glycina) oder Süßerde genannt, ist erst seit kurzem (durch Vauquelin) im Sybirischen Beryll und fernerhin auch im Smaragd entdeckt worden, und wegen ihrer besondern Eigenschaft, in Verbindung mit sauren Salzen süßschmeckende Mittelsalze zu bilden, mit obigem Namen belegt worden.

(Vauquelin Analyse de l'aigue marine, ou Beril, & découverte d'une Terre nouvelle dans cette pierre. In den Annales de Chimie Tom. XXVI. pag. 155. Dasselbe deutsch in Scherers allgem. Journal der Chemie 1. B. S. 341 ꝛc. Vauquelin Notice sur le même objet, a. a. O. pag. 170. &c. und in Scherers allgem. Journal der Chemie a. a. O. S. 354 ꝛc. Vauquelin Analyse de l'Emeraude du Pérou. In den Annales de Chimie Tom. XXVI. pag. 256 &c. und in Scherers allgem. Journal der Chemie 1. B. S. 361 ꝛc. Vauquelin sur les Combinaisons salines de la glycine ou la terre particulière qui se trouve dans l'Emeraude et dans le Beril. Im Journal des Pharmaciens No. XVI. pag. 179 &c. und in Scherers allgem. Journal der Chemie 1. B. S. 590 ꝛc.)

§. 1159.

§. 1159.

Darstellung der Beryllerde.

Die Beryllerde liegt im Sibirischen Beryll mit Kieselerde, Thonerde, und Eisenoxid; im Smaragd aber mit Kieselerde, Thonerde, Kalkerde, Eisenoxid, und Chromoxid verbunden; zu ihrer Darstellung wird (nach Klaproth) folgendermaßen operirt:

A. Hundert Theile Beryll werden in einem Agathmörser fein zerrieben, das Zerriebene mit 250 Theilen ätzendem Natrum das vorher in Wasser aufgelöst ist, gemengt, das Gemengte in einem silbernen Tiegel abgedampft, und hierauf eine Stunde lang mäßig geglühet.

B. Die geglühete Masse wird hierauf mit Wasser aufgeweicht, und denn mit Salzsäure übersättigt. Diese Flüssigkeit wird sodann zur Trockne abgedampft, und das Trockne aufs Neue mit Wasser aufgelöst, wobey die Kieselerde unaufgelöst zurückbleibt.

C. Die erhaltene Auflösung wird nun mit flüssigem mildem Ammonium (§. 425. Anmerk.) gefället, hierauf noch achtmal so viel hinzu gegossen, als zur Fällung nöthig war, und alles in einem verstopften Kolben gelind digerirt: wobey die Beryllerde vom Ammonium aufgelöst wird, die Thonerde und das Eisenoxid aber unaufgelöst zurückbleiben.

D. Wird die Auflösung der Beryllerde im Ammonium hierauf gekocht, so fällt die Beryllerde, mit Kohlensäure verbunden, zu Boden, und das Ammonium verflüchtigt sich.

(Klaproth chemische Untersuchung des Berylls. In dessen Beyträgen zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper. III. B. 1802. S. 215. Desselben chemische Untersuchung des Smaragds. Ebendas. S. 221 &c.)

§. 1160.

Eigenschaften der Beryllerde.

Die Beryllerde zeichnet sich in ihren Eigenschaften durchaus als eine eigenthümliche Elementarerde aus: sie ist 1) farbenlos; 2) geschmacklos und hängt stark an der Zunge; 3) für sich im Feuer unschmelzbar; fließt aber mit Borax zu einem durchsichtigen Glase; 4) sie wird von dem ätzenden und dem milden Kali, sowohl auf dem nassen, als dem trocknen Wege aufgelöst; ist aber im ätzenden Ammonium unauflösbar; 5) sie bildet mit den sauren Salzen neutralisirt eigenthümliche Mittelsalze, die sich durch einen zuckersüßen leicht adstringirenden Geschmack auszeichnen.

Anmerkung. Jene Erde besitzt manche Eigenschaften mit der Thonerde gemein; sie zeichnet sich aber 1) durch ihre eigenthümlichen Mittelsalze; und 2) durch ihre völlige Lösbarkeit im Kohlensauren Ammonium vollkommen davon aus.

§. 1161.

Beryllerde mit Schwefel und Phosphor.

Wenn man die Beryllerde geradezu mit Schwefel verbinden will, so findet keine Vereinigung statt. Wenn aber die Schwefelsaure Beryllerde (§. 1165.) mit Kohle im Feuer behandelt wird, so erhält man (nach Vauquelin) eine Vereinigung. Auch mit dem Phosphor gehet sie nur schwer eine Mischung ein. Beyde Verbindungen sind übrigens ihrer anderweitigen Eigenschaften nach noch nicht genau bekannt.

§. 1162.

Beryllerde und saure Salze. (Beryllerdige Mittelsalze.)

Die Beryllerde geht mit den sauren Salzen in Mischung und bildet damit eigenthümliche Mittelsalze, welche Beryllerdige Mittelsalze (Salia media Beryllinae) genannt werden, und sich durch den allgemeinen Karakter zuckersüß zu schmecken, auszeichnen.

§. 1163.

Beryllerde und Kohlensäure.

Aus der Verbindung von Beryllerde und Kohlensäure, entsteht die Kohlensaure Beryllerde (Beryllina carbonica). Sie ist farbenlos, sehr leicht, geschmacklos, körnigt, fettig im Gefühl, im reinen Wasser fast unauflösbar; und enthält (nach Vauquelin) 25 Procent Kohlensäure in sich; welche aber in der Hitze wieder entweicht.

§. 1164.

Die Anziehung der Beryllerde zu Kohlensäure ist so groß, daß sie selbige schon aus dem Dunstkreise annimmt, und nun von andern Säuren mit Brausen aufgelöst wird.

§. 1165.

Beryllerde und Schwefelsäure.

Die Beryllerde wird von der Schwefelsäure sehr leicht aufgelöst, und liefert damit die Schwefelsaure Beryllerde (Beryllina fulphurica). Jenes Salz ist im Wasser überaus leicht lösbar; die regulaire Form seiner Kristalle hat bis jetzt noch nicht bestimmt werden können. Sein Geschmack ist süß,

sehr wenig zusammenziehend: die alkalischen Salze, so wie die übrigen Erden die Thonerde ausgenommen, zersetzen dieses Salz; im Feuer läßt es seine Säure fahren, und die Erde bleibt rein zurück; von den sauren Salzen wird es nicht zerlegt.

Anmerkung. Die Verbindung der Beryllerde mit der schwefelichten Säure ist gegenwärtig noch unbekannt.

§. 1166.

Beryllerde und Salpetersäure.

Durch die Verbindung der Beryllerde mit der Salpetersäure, entstehet die Salpetersaure Beryllerde (Beryllina nitrica). Sie ist überaus schwer kristallisirbar, besitzt einen süßen Geschmack, zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, und ist im Alkohol lösbar; im Feuer wird sie leicht zersetzt.

§. 1167.

Beryllerde und Salzsäure.

Die Salzsaure Beryllerde (Beryllina muriatica), welche aus der neutralen Verbindung der Beryllerde mit der Salzsäure erhalten wird, schießt zu kleinen in ihrer Form nicht zu bestimmenden Kristallen sehr leicht an, bleibt an der Luft trocken, und ist im Alkohol lösbar.

§. 1168.

Beryllerde und Phosphorsäure.

Aus der Vereinigung von Beryllerde und Phosphorsäure, entsteht die Phosphorsaure Beryllerde (Beryllina phosphorica). Man erhält dieses Salz, wenn eine Auflösung von Schwefelsaurer Beryllerde, durch Phosphorsaures Natrum

zerlegt wird. Der Niederschlag, welcher das verlangte Salz ausmacht, ist schleimicht und geschmacklos, und bey einem Ueberschuß der Phosphorsäure im Wasser lösbar. Im Feuer schmelzt er zu einer glasartigen Perle.

§. 1169.

Beryllerde und Weinsteinsäure.

Aus der Verbindung von Beryllerde und Weinsteinsäure, entsteht die Weinsteinsaure Beryllerde (Beryllina tartarica). Sie ist überaus schwer kristallisirbar, und besitzt einen süßen Geschmack.

§. 1170.

Beryllerde und Citronensäure.

Die Citronensaure Beryllerde (Beryllina citrica), welche aus der Verbindung der Citronensäure mit der Beryllerde gewonnen wird, kommt mit der vorigen in ihren Eigenschaften fast ganz überein.

§. 1171.

Beryllerde und Kleesäure.

Die Kleesaure Beryllerde (Beryllina oxalica) welche aus der Verbindung von Beryllerde und Kleesäure entstehet, ist ebenfalls schwer kristallisirbar; und zeichnet sich am mehresten durch einen süßen dem Zucker fast gleich kommenden Geschmack aus.

§. 1172.

Beryllerde und Essigsäure.

Aus der Verbindung von Beryllerde und Essigsäure, entstehet die Essigsaure Beryllerde (Beryllina acetica); sie ist am

schwersten kristallisirbar, und liefert beym Eindicken eine klebrichte dem Gummi ähnliche Masse, die immer etwas zähe bleibt.

Anmerkung. Diese Salze enthalten immer, nachdem die Erde aus dem Beryll, oder aus den Smaragd abgeschieden ist, bald etwas Eisenoxid bald etwas Chromoxyd mit sich verbunden, und erscheinen davon gefärbt. Die neutralen Verbindungen dieser Erde mit den übrigen Säuren sind gegenwärtig noch gänzlich unbekannt.

Siebente Abtheilung.

Von der Gadolinerde, und ihrem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1173.

Gadolinerde (Gadolina) wird eine eigenthümliche Elementarerde genannt, welche mit Thonerde, Kieselerde und Eisenoxid verbunden im Gadolinit, einer schwarzen Steinart, die sich im Steinbruch zu Ytterby in Roßlagen in Schweden findet; in welcher jene Erdart durch Gadolin im Jahr 1794 zuerst entdeckt worden ist.

Anmerkung. Jene Steinart welche gegenwärtig in der Mineralogie unter dem Namen Gadolinit aufgenommen worden ist, wurde, einer von Geijer darüber gegebenen Nachricht zufolge, zuerst von Arrhenius einem schwedischen Mineralogen entdeckt, und anfangs schwarzer Zeolith genannt. Gadolin welcher sie im Jahr 1794 analysirte entdeckte darin Thonerde, Kiselerde, Eisenoxid, und eine eigenthümliche Elementarerde. Späterhin wurde diese Steinart auch von Eckeberg zergliedert, er bestätigte Gadolins Entdeckung; und

nannte jene Steinart Ytterbyt, die Erde aber Yttererde (Yttria). Klaproth untersuchte sie aufs neue, bestätigte Gadolins Entdeckung ebenfalls; und führte jene Steinart unter dem Namen Gadolinit, die Erde aber unter dem Namen Gadolinerde auf.

(Geijer in v. Crells chem. Annalen 1788. 1. B. S. 229 ꝛc. Gadolin von einer schwarzen Steinart aus Ytterby Steinbruch in Roßlagen in Schweden. In den neuen Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften 1794. und in v. Crells chem. Annalen 1796. 1. B. S. 313 ꝛc. Anders Gustaf Ekeberg Ytterligare undersökningar af den svarta Stenarten fran Ytterby, och den däri fundna egna jord. In Konigl. Vetensk. nya Handlingar för är 1797. Vol. XVIII. pag. 156 &c. Dasselbe deutsch in Scherers allgem. Journal der Chemie 3. B. S. 187 ꝛc. Klaproth chem. Untersuchung des Gadolinits. In seinen Beyträgen zur chem. Kenntniss der Mineralkörper. III. Band. 1802. S. 52. ꝛc.)

§. 1174.

Darstellung der Gadolinerde.

Um die reine Gadolinerde zu erhalten, muß solche aus dem Gadolinit abgeschieden werden; zu welchem Behuf folgendermaßen operirt wird:

A. Der verkleinerte Gadolinit wird mit seinem sechsfachen Gewicht salpetersaurer Salzsäure (Königswasser) so lange digerirt, bis diese nichts mehr daraus auflöst; und die Auflösung von dem Rückstande, welcher Kieselerde ist, abfiltrirt.

B. Die filtrirte Auflösung wird hierauf mit liquiden ätzenden Ammonium gefället, der Niederschlag ausgesüßt, und dann mit ätzender Natrumlauge gekocht, welche die Thonerde auflöst.

C. Der Rückstand welcher nun aus Gadolinerde und Eisenoxid gemengt ist, wird in Schwefelsäure aufgelöst, und der Auflösung so lange Bernsteinsaures Natrum

zugesetzt, bis kein brauner Niederschlag mehr gebildet wird. Die Lösung wird nun filtrirt, sie ist farbenlos, und enthält die reine schwefelsaure Gadolinerde, aus welcher die reine Erde durch Ammonium gefället, dann ausgesüßt und getrocknet wird.

Hundert Theile Gadolinit auf diese Art behandelt, liefern ohngefähr 50 Theile reine Gadolinerde.

§. 1175.

Eigenschaften der Gadolinerde.

Die Gadolinerde zeichnet sich in allen ihren Eigenschaften als eine eigenthümliche Elementarerde aus. 1) Mit der Beryllerde hat sie darin einige Aehnlichkeit, daß sie mit Säuren verbunden, süß schmeckende Mittelsalze liefert, und im Kohlensauren Ammonium lösbar ist; 2) von der Thonerde unterscheidet sie sich dadurch, daß sie in den ätzenden Alkalien nicht lösbar ist; 3) von allen übrigen Erdarten unterscheidet sie sich auffallend dadurch, daß sie mit Schwefel- und Essigsäure verbunden, amethystfarbene Auflösungen darbietet.

Gadolinerde und saure Salze. (Gadolinerdige Mittelsalze.)

§. 1176.

Die Gadolinerde geht mit den sauren Salzen neutrale eigenthümliche Mischungen ein, welche Gadolinerdige Mittelsalze (Salina media Gadolinae) genannt werden. Ihr allgemeiner Karakter besteht in einem zuckerartigen aber dabey zusammenziehenden Geschmack.

§. 1177.

Gadolinerde und Kohlensäure.

Aus der Verbindung von Gadolinerde und Kohlensäure, entsteht die Kohlensaure Gadolinerde (Gadolina carbonica). Man erhält sie, wenn irgend ein Gadolinerdiges Mittelsalz mit Kohlensaurem Natrum gefället, der Niederschlag aber ausgesüßt und getrocknet wird. Die Kohlensaure Gadolinerde ist meist geschmacklos, und im Wasser nicht lösbar. In 100 Theilen enthält sie (nach Klaproth) 0,55 Erde, 0,27 Wasser, und 0,18 Kohlensäure.

§. 1178.

Gadolinerde und Schwefelsäure.

Wenn Kohlensaure Gadolinerde in verdünnte Schwefelsäure getragen wird, so erfolgt deren Lösung leicht und mit Brausen. Die hieraus gebildete Schwefelsaure Gadolinerde (Gadolina fulphurica) liefert bey langsamer Kristallisation 1) feste Kristalle von rhomboidalischer Form und amethystrother Farbe; 2) ihr Geschmack ist süß und zusammenziehend; 3) sie ist nur in 25 bis 30 Theilen kaltem Wasser lösbar, und wird selbst vom heißen Wasser nur schwer aufgelöst; 4) im Glühen wird dieses Salz zerlegt, und läßt die Säure von sich.

§. 1179.

Gadolinerde und Salpetersäure.

Die Gadolinerde wird von der Salpetersäure leicht aufgelöst, die hieraus entstandene Salpetersaure Gadolinerde (Gadolina nitrica) schmeckt süß, ist aber nicht kristallisirbar, sondern bildet beym Abdunsten nur eine schleimichte Masse.

§. 1180.

Gadolinerde und Salzsäure.

Auch von der Salzsäure wird die Gadolinerde leicht aufgelöst, die hieraus entstandene Salzsaure Gadolinerde (Gadolina muriatica) ist aber gleichfalls nicht kristallisirbar, sondern bildet wie die vorige beym Abdunsten nur eine schleimichte Masse.

§. 1181.

Gadolinerde und Phosphorsäure.

Wenn zu einer Auflösung von Salzsaurer Gadolinerde Phosphorsaures Natrum gesetzt wird, so fällt die Phosphorsaure Gadolinerde (Gadolina phosphorica) als ein weißes Pulver zu Boden.

§. 1182.

Gadolinerde und Arsenikſäure.

Eben so wird die Salzsaure Gadolinerde durch Arsenikſaures Kali zerlegt, und es fällt Arsenikſaure Gadolinerde, (Gadolina arsenicica) als ein unauflösliches Pulver zu Boden.

§. 1183.

Gadolinerde und Weinsteinsäure.

Die Weinsteinsaure Gadolinerde (Gadolina tartarica) wird erhalten, wenn zu einer Auflösung der Gadolinerde in Salzsäure, Weinsteinsaures Kali gesetzt wird; sie erscheint als ein schwer auflösbarer Niederschlag.

§. 1184.

Gadolinerde und Kleesäure.

Um die Kleesaure Gadolinerde (Gadolina oxalica) zu gewinnen, muß eine Auflösung der salzsauren Gadolin-

erde durch Kleesäure oder Kleesaures Kali zerlegt werden; wobey die Kohlensaure Gadolinerde als ein pulverichter Niederschlag erscheint.

§. 1185.

Gadolinerde und Bernsteinsäure.

Wenn zu einer Auflösung der Salzsauren Gadolinerde Bernsteinsaures Natrum gesetzt wird, so erfolgt kein Niederschlag; beym langsamen Verdunsten der Flüssigkeit läßt dieselbe aber kleine aus festen Würfeln bestehende Kristalle fallen, welche wahre Bernsteinsaure Gadolinerde (Gadolina succinica) ausmachen.

Anmerkung. Das Bernsteinsaure Natrum ist ein ganz vorzügliches Mittel die Salzsaure Gadolinauflösung zugleich von allem Eisengehalt zu befreyen, weil das Eisen, mit der Bernsteinsäure verbunden, dabey zu Boden fällt.

§. 1186.

Gadolinerde und Essigsäure.

Die Gadolinerde wird von der Essigsäure gut aufgelöst; die daraus entstehende Essigsaure Gadolinerde (Gadolina acetica) kristallisirt bey langsamer Verdunstung zu vierseitigen, an den Enden scharf abgeschnittenen Säulen, die an der Luft trocken bleiben, und eine schwache amethystrothe Farbe besitzen.

Anmerkung. Die Verbindungen der Gadolinerde mit den übrigen sauren Salzen, sind gegenwärtig noch unbekannt, und verdienen daher noch untersucht zu werden.

Achte Abtheilung.

Von der Zirkonerde, und ihrem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1187.

Zirkonerde (Circonia) nennt man eine eigenthümliche Elementarerde, welche zuerst durch Klaproth im Zircon und Hyacinth aus Zeylan, späterhin aber durch Guyton und Vauquelin auch im französischen Hyacinth entdeckt worden ist; und durch alle ihre Verbindungen mit andern Materien ihre Eigenthümlichkeit bisher behauptet hat.

(Klaproth chemische Untersuchung des Zirkons. In den Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde; von der Gesellschaft Naturf. Freunde zu Berlin. 4. B. S. 146 ꝛc. und in dessen Beyträgen zur chem. Kenntniss der Mineralkörper. I. Band. S. 203 &c. Desselben chem. Untersuchung des Hyacinths. Ebendaselbst S. 227 ꝛc. Guyton Mémoire sur l'Hyacinthe de france, congénériée à celle de Ceylan, & sur la nouvelle terre simple qui entre dans sa compofition. In den Annales de Chimie Tom. XXI. pag. 72. Dasselbe deutsch, in v. Crells chemischen Annalen 1798. 2. B. S. 45 und S. 47. Vauquelin Mémoire contenant l'analyse comparative des Hyacinthes de Ceylan et d'Expailly, et l'exposé de quelques-unes des propriétés de la terre qu'elles contiennent. In den Annales de Chimie. Tom. XXII. pag. 179. Dasselbe deutsch in Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 5. B. 2. St. S. 244 ꝛc.)

§. 1188.

Darstellung der Zirkonerde.

Die Zirkonerde liegt sowohl im Zirkon als im Hyacinth mit Kieselerde und Eisenoxid verbunden. Um sie rein darzustellen, wird folgendermaßen operirt:

A. Nachdem der Zirkon oder der Hyacinth vorher wohl ausgeglühet, und zum feinsten Pulver zerrieben worden

ist, wird derselbe mit seinem fünffachen Gewicht von trocknem ätzendem Kali gemengt, und das Gemenge in einem silbernen Tiegel 2 Stunden lang geschmolzen.

B. Die geschmolzene Masse wird hierauf erkaltet, nach dem Erkalten verkleinert, und zu wiederholten malen in destillirtem Wasser ausgekochet, bis aller salzige Geschmack verschwunden ist.

C. Die ausgelaugte Masse wird hierauf mit reiner Salzsäure in Digestion gesetzt, die entstandene Auflösung filtrirt, das Filtrirte mit Kali oder Natrum niedergeschlagen, der Niederschlag aber ausgesüßt und getrocknet, welcher nun die Zirkonerde darstellet; der jedoch immer noch eine ganz geringe Quantität Eisenoxid adhärirt.

§. 1189.

Bey jener Zerlegung des Zirkons geht das Kali mit der Kieselerde in Mischung, und macht solche im Wasser lösbar. Die Zirkonerde im Gegentheil, welche vom Kali nicht aufgelöst wird, bleibt mit dem Eisenoxid gemengt, zurück. Die Salzsäure löst beyde auf, und scheidet die etwa noch eingemengte, in ihr nicht lösbare Kieselerde vollends ab. Vielleicht liesse sich aus der salzsauren Zirkonauflösung der Eisengehalt durch Bernsteinsaures Natrum niederschlagen, und so die Erde sich vollkommen rein darstellen.

§. 1190.

Eigenschaften der Zirkonerde.

Die Zirkonerde zeichnet sich in ihren Eigenschaften von allen übrigen Erden eigenthümlich aus. Sie ist 1) wenn sie

völlig rein existirt farbenlos, sonst aber immer von gelblicher Farbe; 2) sie fühlt sich sehr rauh an; 3) sie erhärtet im Feuer so stark, daß sie am Stahl Funken giebt, ist aber im strengsten Feuer für sich unschmelzbar; 4) sie ist in den alkalischen Salzen völlig unauflösbar; sie ist 5) die Kohlensäure ausgenommen, in allen übrigen Säuren leicht lösbar; doch verbindet sie sich nur so lange leicht damit als sie feucht ist, und verliert ihre Löslarkeit in den Säuren, nach dem Ausglühen fast ganz; 6) ihre mit Säuren gebildeten Auflösungen haben einen schrumpfenden Geschmack.

§. 1191.

Zirkonerde und saure Salze. (Zirkonerdige Mittelsalze.)

Die Zirkonerde ist zwar gegenwärtig noch nicht gegen alle bekannte Säuren untersucht worden; aber die Erfahrung hat doch gelehrt, daß mit Ausnahme der Kohlensäure die andern sich gern damit verbinden. Die daraus entstehenden Zirkonerdigen Mittelsalze (Salia media Circoniae) verdienen aber noch genauer untersucht zu werden. Eine Kohlensaure Zirkonerde (Circonia carbonica), ist uns gegenwärtig noch unbekannt.

§. 1192.

Zirkonerde und Schwefelsäure.

Wenn die frische noch nicht ausgetrocknete Zirkonerde in verdünnte Schwefelsäure getragen wird, so wird sie leicht aufgelöst. Beym Verdunsten nimmt die Auflösung einen breyartigen Zustand an; liefert aber, bey einem Uebermaas der Säure,

ein kristallisirbares Salz, von kleinen vierseitigen Prismen, und schrumpfen Geschmack, welches Schwefelsaure Zirkonerde (Circonia sulphurica) genannt werden kann.

§. 1193.

Zirkonerde und Salpetersäure.

Aus der Verbindung von Zirkonerde und Salpetersäure, entsteht die Salpetersaure Zirkonerde (Circonia nitrica). Die frisch bereitete noch feuchte Zirkonerde wird von der Salpetersäure leicht aufgelöst, sie geht aber niemals eine völlig neutrale Verbindung ein, sondern die Säure bleibt immer vorwaltend. Beym gelinden Verdunsten erhält man eine zähe schleimichte Masse von gelblicher Farbe und durchsichtiger Beschaffenheit; ihr Geschmack ist schrumpfend; und im Feuer wird sie zerlegt.

§. 1194.

Zirkonerde und Salzsäure.

Von der Salzsäure wird die Zirkonerde gut aufgenommen, wenn solche im feuchten Zustande damit in Berührung gebracht wird. Die Salzsaure Zirkonerde (Circonia muriatica) kristallisirt zu kleinen unförmlichen Nadeln, die an der Luft verwittern, zusammenziehend schmecken, und im Feuer zerstört werden.

§. 1195.

Zirkonerde und Phosphorsäure.

Wenn die feuchte Zirkonerde in Phosphorsäure getragen wird, so findet eine Auflösung statt. Die hieraus entstandene Phosphorsaure Zirkonerde (Circonia phosphorica) kennt

man aber gegenwärtig blos als ein geschmackloses schwer auflösbares Pulver.

§. 1196.

Zirkonerde und Weinsteinsäure.

Die Weinsteinsaure Zirkonerde (Circonia tartarica) wird gewonnen, wenn zu einer Auflösung von Salpetersaurer oder Essigsaurer Zirkonerde freye Weinsteinsäure gebracht wird, wobey die Weinsteinsaure Zirkonerde, als ein weißes schwer auflösbares Salz, in zarten Flocken niederfällt.

§. 1197.

Zirkonerde und Kleesäure.

Die Kleesaure Zirkonerde (Circonia oxalica) wird erhalten, wenn die salzsaure Zirkonauflösung durch Kleesäure präcipitirt wird. Das Salz ist aber fast noch gar nicht weiter bekannt.

§. 1198.

Zirkonerde und Essigsäure.

Von der Essigsäure wird die Zirkonerde gut aufgelöst. Die entstandene Essigsaure Zirkonerde (Circonia acetica) ist aber nicht kristallisirbar; sie löst sich übrigens im Wasser leicht auf, besitzt einen zusammenziehenden Geschmack, und ist im Feuer zerstörbar.

Anmerkung. Das Verhalten der Zirkonerde zum Schwefel, Phosphor, und den übrigen sauren Salzen, ist gegenwärtig noch nicht bekannt.

Neunte Abtheilung.

Von der Aguſterde, und ihrem Verhalten zu andern Subſtanzen.

§. 1199.

Die Aguſterde (Aguſtina) welche Tromsdorf als eine eigenthümliche Elementarerde entdeckt, und mit jenem Namen belegt hat, findet ſich im ſogenannten Sächſiſchen Beryll aus der Grube Friſchglück bey Johann-Georgenſtadt; aus welchem ſie daher abgeſchieden werden muß. Er nennt jenes Foſſil Aguſtit, und fand ſolches in hundert Theilen aus 0,78 Aguſterde, 0,15 Kieſelerde und 4½ Thonerde zuſammengeſetzt.

(Tromsdorfs chemiſche Unterſuchung des Sächſiſchen ſogenannten Beryllis, und Entdeckung einer neuen Erde in denſelben, welcher man den Namen Aguſterde ertheilt hat. In deſſen Journal der Pharmacie 8. B. 1. St. S. 138 ꝛc. auch in Scherers allgem. Journal der Chemie 4. B. S. 312 ꝛc.)

§. 1200.

Darſtellung der Aguſterde.

Um die Aguſterde aus dem Aguſtit abzuſcheiden, muß derſelbe mit ätzendem Kali oder Natrum geglühet, die Maſſe ausgeſüßt, und die rückſtändige Erde noch einigemal mit Aetzlauge gekocht werden, um alle Thonerde völlig abzuſcheiden. Die ausgelaugte Erde wird nun in Salpeterſäure aufgelöſt, und durch Kali daraus niedergeſchlagen, dann der Niederſchlag ausgeſüßt und getrocknet.

§. 1201.

Eigenschaften der Agusterde.

Die Agusterde zeichnet sich in ihren Eigenschaften folgendermaßen karakteristisch von andern Erdarten aus: 1) sie ist farbenlos; 2) geschmacklos; und 3) im Wasser auflösbar; 4) sie erhärtet im Feuer; 5) sie ist in den alkalischen Salzen nicht lösbar; 6) sie giebt mit Säuren neutralisirt fast geschmacklose Mittelsalze; 7) sie geht mit der Kohlensäure keine Mischung ein; und zeigt 8) eine überaus große Anziehung zur Kleesäure.

§. 1202.

Agusterde und saure Salze. (Agusterdige Mittelsalze.)

Die Agusterde geht mit den sauren Salzen gern Verbindungen ein, und liefert damit Mittelsalze eigener Art, welche Agusterdige Mittelsalze (Salia media agustinae) genannt werden. Ihr allgemeiner und hauptsächlicher Karakter ist, wenig oder gar keinen Geschmack zu besitzen.

§. 1203.

Agusterde und Schwefelsäure.

Die Agusterde geht mit der Schwefelsäure gern in Verbindung, und liefert die Schwefelsaure-Agusterde (Agustina sulphurica), die so schwer lösbar im Wasser ist, daß solche gleich während ihrer Bildung, als ein weißes Pulver zu Boden fällt, welches nur in sehr vielen siedendem Wasser gelöst wird. Ein Uebermaas der Säure macht jenes Salz lösbarer; und diese Auflösung bildet nun während dem Verdunsten

sternförmige Kristalle, die säuerlich schmecken, und zerfließbar sind.

Anmerkung. Daß die Agusterde mit der Kohlensäure keine Verbindung eingeht, ist vorher schon bemerkt worden.

§. 1204.

Agusterde und Salpetersäure.

Von der Salpetersäure wird die Agusterde leicht aufgelöst. Die hieraus entstehende Salpetersaure-Agusterde (Agustina nitrica) ist 1) geschmacklos; 2) im Wasser leicht lösbar; 3) nicht kristallisirbar; und liefert 4) wenn sie abgedunstet wird, eine gummiartige, an der Luft leicht zerfließbare Masse.

§. 1205.

Agusterde und Salzsäure.

Auch von der Salzsäure wird die Agusterde sehr leicht aufgelöst. Die hieraus entstehende Salzsaure-Agusterde (Agustina muriatica) besitzt 1) kaum einen salzigen Geschmack; 2) läßt sich nicht kristallisiren; und ist 3) im Feuer zerstörbar.

§. 1206.

Agusterde und Phosphorsäure.

Von der Phosphorsäure wird die Agusterde nur langsam aufgenommen. Die entstandene Phosphorsaure-Agusterde (Agustina phosphorica) ist 1) farbenlos; 2) geschmacklos; und 3) im Wasser sehr schwer lösbar. Ein Uebermaas von Säure, macht solche leichter lösbar, und die Auflösung liefert nun beym langsamen Abdampfen theils spiessige, theils blättrige, an der Luft zerfließbare Kristalle.

§. 1207.

Agusterde und Kleesäure.

Die Kleesäure geht mit der Agusterde sehr gern in Mischung, und scheint eine überaus große Anziehung zu derselben zu haben. Die hieraus entstehende Kleesaure-Agusterde (Agustina oxalica) erscheint aber blos als ein weißes geschmackloses Pulver, das nur bey einem Uebermaas von Säure etwas lösbar wird.

§. 1208.

Agusterde und Essigsäure.

Von der Essigsäure wird die Agusterde langsam aber bis zur völligen Neutralität aufgenommen. Die Essigsaure-Agusterde (Agustina acetica) ist geschmacklos, im Wasser schwer lösbar, und im Feuer zerstörbar.

Anmerkung. Die Verbindungen dieser Erde mit den übrigen Säuren, sind gegenwärtig noch nicht bekannt.

Zehnte Abtheilung.

Von der Kieselerde, und ihrem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1209.

Die Kieselerde (Silicia) welche die Zehnte unter den jetzt bekannten Elementarerden ausmachet, findet sich bald rein, bald mit andern Erden gemischt im Weltraum, und zwar vorzüglich im Mineralreich, überaus häufig verbreitet. Am meisten findet sie sich im Quarz so wie im Berg-

Kristall; mehr oder weniger gemischt in allen übrigen zum Kieselgeschlecht gehörenden Stein- und Erdarten.

*) Synonyma für diese Erde sind: Terra silicis, terra silicia; auch Glasachtige Erde (Terra vitrescibilis) ꝛc.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. Berlin bey Rottmann 1800. S. 20. &c.)

§. 1210.

Zwar ist der Quarz oder der Bergkristall in den meisten Fällen eine ziemlich reine natürliche Kieselerde, um beyde aber in einer solchen Form darzustellen, wie solche für ihren anderweitigen Gebrauch erfordert wird, müssen selbige auf eine zweckmäßige Art dazu vorbereitet werden.

§. 1211.

Darstellung der reinen Kieselerde.

Um sowohl aus dem Quarz als dem Bergkristall, an deren Stelle auch ein reiner farbenloser Sand angewendet werden kann, die Kieselerde rein darzustellen, wird am besten folgendermaßen operirt:

A. Man glühet das rohe Material zwischen glühenden Kohlen recht wohl durch um solches mürbe zu machen.

B. Man zerstampft den mürben Stein in einem eisernen Mörser zum möglich feinsten Pulver und schlämmt solches mit Wasser.

C. Man übergießt jenes geschlämmte Pulver mit verdünnter Kochsalzsäure, setzt solches damit in Digestion; und wiederholt das Aufgießen und Digeriren mit frischer Säure so oft, bis die Säure kein Eisen mehr daraus anziehet.

D. Der farbenlose pulverichte Rückstand wird hierauf mit Wasser vollkommen ausgesüßt, und getrocknet; da derselbe nun die reine Kieselerde darstellet.

§. 1212.

Bey jener Operation wird dem Kiesel sein Kristallisationswasser entzogen, und derselbe dadurch in einem zerreibbaren Zustand versetzt. Da bey dessen Zerstampfen im metallenen Mörser nicht verhütet werden kann, daß sich nicht etwas Eisen einmengen sollte, so muß die Extraktion des Zerstampften mit der Salzsäure vorgenommen werden, weil sonst die Kieselerde mit Eisenoxid verunreinigt bleiben würde.

§. 1213.

Eigenschaften der reinen Kieselerde.

Die Kieselerde erscheint in ihrem reinen Zustande mit folgenden Eigenschaften begabt: 1) sie fühlt sich, selbst im zartesten Zustande rauh an, und knirscht zwischen den Zähnen wie Sand; 2) sie wird, (die Flußsäure ausgenommen), von keiner andern Säure auf dem nassen Wege angegriffen und aufgelöst; 3) dagegen ist sie, sowohl auf dem nassen als dem trocknen Wege, im ätzenden Kali und ätzenden Natrum völlig auflösbar; 4) für sich ist sie im strengsten Feuer unschmelzbar; 5) mit Kali, Natrum, oder auch mit Kalkerde in gehörigem Verhältniß verbunden, schmelzt sie aber im Feuer zu Glas.

§. 1214.

Kieselerde und alkalische Salze.
(Kieselfeuchtigkeit.)

Wenn ein Theil reine Kieselerde (auch blos fein zerriebener Quarz oder Bergkristall) mit vier Theilen mildem Kali gemengt, und das Gemenge in einem etwas

geräumigen Tiegel so lange geschmolzen wird, bis solches ruhig fließt und nicht mehr schäumt, so nimmt die Masse beym Ausgießen auf ein kaltes Blech die Beschaffenheit eines opalartigen Glases an, das an der Luft leicht springt, Feuchtigkeit anzieht, und zerfließt.

Anmerkung. Beym Zusammenschmelzen jener Masse vereinigt sich die Kieselerde mit dem Kali, und die Kohlensäure des Letztern wird ausgetrieben. Daher schäumt die schmelzende Masse beträchtlich, und fließt nicht eher ruhig, als bis alle Kohlensäure entwichen ist.

§. 1215.

Wenn ein Theil jener geschmolzenen Masse in einem Glase mit zwey Theilen destillirtem Wasser übergossen wird, so löst sie sich nach und nach darin zu einer farbenlosen etwas dicken Flüssigkeit auf, welche Kieselfeuchtigkeit (Liquor silicum) genannt wird, und eine wahre Auflösung der Kieselerde durch das Kali ausmacht.

Anmerkung. Nach Klaproth findet sich die Kieselerde auch in der siedenden Quelle zu Reikum auf Island, und zwar mit Kochsalz, Glaubersalz und Natrum vermengt. Sollte sie vielleicht auch hierin durch Natrum natürlich aufgelöst befindlich seyn?

(M. H. Klaproth chemische Untersuchung des Wassers der siedenden Quelle zu Reikum auf Island. In dessen Beyträgen zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper. II. B. 1797. S. 99 &c. Berlin bey Rottmann.)

§. 1216.

Wenn jene Kieselfeuchtigkeit mit der Luft in Berührung stehet, so saugt das Kali nach und nach Kohlensäure aus dem Dunstkreise an, und läßt nun nach und nach die Kieselerde fallen. Tromsdorf sahe in einer solchen Flüssigkeit so-

gar vierseitige Pyramiden entstehen, die so hart waren, daß sie am Stahle Funken gaben.

(Tromsdorf über die künstliche Erzeugung des Bergkristalls auf dem nassen Wege. In dessem Journal der Pharmacie. 2. B. 2 St. S. 76 ꝛc.)

§. 1217.

Wenn die Kieselfeuchtigkeit überhaupt mit irgend einer Säure verbunden wird, so scheidet solche die Kieselerde daraus ab, die nun in einem gallertartigen Zustande zu Boden fället; und die ganze Flüssigkeit in eine durchscheinende Gallerte verwandelt.

Anmerkung. Hierauf gründet sich die (§. 397. b.) angegebene Art die Pottasche auf Kieselerde zu prüfen. Setzt man zu dieser Kieselfeuchtigkeit, nachdem solche in ein Weinglas gegossen worden ist, etwas zur Trockne abgedunstetes Salzsaures Eisen, oder Salzsaures Kupfer, so entstehen moosartige Vegetationen, die im ersten Fall braun, im letztern grün von Farbe sind. Die Säure mischt sich nemlich hiebey mit dem Kali, und so wird Kieselerde und Metalloxid gefället. Eine geringe Menge Kohlensäure, welche der Kieselfeuchtigkeit gemeiniglich inhärirt, wird hiebey entbunden, sie reißt während ihrer Entwickelung den Niederschlag mit sich fort, und so bildet sich die erwähnte Vegetation.

§. 1218.

Wenn dagegen ein Theil Kieselfeuchtigkeit mit 24 Theilen destillirtem Wasser verdünnet worden ist, so bringen nun zugesetzte Säuren keine Trübung mehr darin zuwege; welche aber erfolgt, wenn das Fluidum gekocht, und abgedunstet wird.

§. 1219.

Auf die Eigenschaft der Kieselerde sich in den alkalischen Salzen aufzulösen, und durch Säuren wieder daraus abzu-

scheiden, gründet sich die Methode kieselerdige Steine chemisch zu zergliedern, und die Kieselerde daraus aus ihrer Verbindung mit andern Elementarerden zu trennen. Sie werden zu dem Behuf, im fein zerriebenen Zustande, mit 4 Theilen ätzendem, oder 6 Theilen mildem Kali oder Natrum (am besten in einem Tiegel von Platina oder Silber) geschmolzen, die geschmolzene Masse mit Wasser aufgelöst, denn mit reiner Kochsalzsäure, bis zum Vorwalten den Letztern, verbunden, und gelinde digerirt: wobey die Kieselerde zu Boden fällt, die anderweitigen Erden aber in der Säure aufgelöst bleiben, und nun ferner daraus abgesondert werden können.

Anmerkung. Was man bey einer solchen Zergliederung auf dem trocknen Wege durchs Schmelzen verrichten kann, läßt sich auch auf dem nassen Wege bewerkstelligen, wenn die fein zerriebene Steinmasse anhaltend mit ätzender Kali- oder Natrumlauge digerirt wird.

§. 1220.

Glas. Verschiedene Sorten desselben.

Werden drey oder vier Theile zerriebener Quarz oder Bergkristall, mit einem Theil ätzendem, oder zwey Theilen mildem trocknen Kali oder Natrum gemengt, denn so lange geschmolzen bis die Masse ruhig fließt, und nicht mehr schäumt, so erscheint sie nach dem Erkalten fest, farbenlos, durchsichtig, hart, spröde und unauflösbar im Wasser. Sie wird in diesem Zustande Glas (Vitrum) genannt. Ein solches Glas ist um so schöner und dichter, je größer die Menge der Kieselerde, und je kleiner die Menge des alkalischen Salzes war, das man damit zusammenschmolz.

§. 1221.

Sonst nimmt man gemeiniglich das Wort Glas in einer weitläufigern Bedeutung, und begreift darunter überhaupt einen durchsichtigen, im Feuer schmelzbaren, und im Bruche dichten glänzenden Körper. So unterscheidet man salzigte, erdigte und metallische Gläser; und die Operation wodurch überhaupt dergleichen glasartige Substanzen bereitet werden, wird die Verglasung (Vitrificatio) genannt. Die bloß verglasten Erden und Metalloxide, welche beym Verschmelzen der Metalle auf Hüttenwerken abfallen, und nur an den Kanten durchsichtig sind, werden Schlacken (Scoriae) genannt.

§. 1222.

Das Glas ist zwar in jedem Fall ein Produkt der Verbindung von Kieselerde und einem feuerbeständigen alkalischen Salze; manchen Glasarten giebt man aber auch noch andere Zusätze. Im ganzen genommen unterscheiden wir weißes Glas (Vitrum album) und grünes Glas (Vitrum viride), welche beyde durch einen unterschiedenen Zustand der Reinigkeit und der Grundmischung von einander abweichen; wie folgende Angaben zur Bereitung derselben mehr erläutern werden.

§. 1223.

Weißes Glas. Fensterglas. Kronenglas. Kristallglas. Spiegelglas. Flintglas. Kreideglas.

Das weiße Glas wird aus farbenlosem Kiesel oder Sand und Pottasche verfertigt, welchem Gemenge, um das Glas völlig rein und weiß zu machen außerdem noch an-

dere Zusätze, als Salpeter, Kochsalz, Arsenik, Braunstein, Borax ꝛc. gegeben werden:

A. Zum weißen Fensterglas (Kronenglas) werden 60 Theile reiner weißer Sand, 30 Theile reine Pottasche, 15 Theile Salpeter, 1 Theil Borax, und 1 bis $1\frac{1}{2}$ Theil weißer Arsenik verwendet.

B. Zum Kristallglas kommen 120 Theile weißer Sand, 46 Theile reine Pottasche, 7 Theile Salpeter, 6 Theile weißer Arsenik, und ein halber Theil Braunstein.

C. Zum Spiegelglas werden auf 60 Theile Sand, 25 Theile reine Pottasche, 15 Theile Salpeter, 7 Theile Borax und $\frac{1}{8}$ Braunstein genommen.

D. Zum Flintglas (welches vorzüglich zu astronomatischen und optischen Instrumenten bestimmt ist), werden auf 120 Theile weißen Sand, 35 Theile gereinigte Pottasche, 40 Theile rothes Bleyoxid (Mennige) 13 Theile Salpeter, 6 Theile weißer Arsenik, und $\frac{1}{4}$ Manganesoxid (Braunstein) angewendet.

E. Auch verfertigt man (nach Scheffer) ein gutes Flintglas aus 24 Theilen Kiesel, 7 Theilen Mennige, und 8 Theilen Salpeter; und (nach v. Büffon aus 2 Theilen Quarzsand, einen Theil Bleyoxid, $\frac{1}{2}$ Theil Pottasche und $\frac{1}{32}$ Salpeter.

F. Endlich gehört hieher auch noch das milchweiße sogenannte Kreideglas, welches erhalten wird, wenn man der Masse zum weißen Glase (B.) $\frac{1}{3}$ Kreide, ausgelaugte Holzasche, oder noch besser weißgebrannte

Knochen zusetzt. Auch kann dem weißen Glase das milchigte Ansehen durch einen Zusatz von Flußspat gegeben werden.

Die farbenzerstreuende Eigenschaft des Flintglases rührt (nach Zeiher) einzig und allein vom Bleyoxid her.

(Scheffers chemische Vorlesungen. 1779. §. 176. d. ꝛc. de Büffon Supplément à l'Hiſtoire naturelle Tom. II. Paris 1774. pag. 284. J. E. Zeiher Abhandlung von denjenigen Glasarten die eine verschiedene Kraft die Farben zu zerstreuen besitzen. Petersburg 1763.)

§. 1224.

Grünes Glas.

Das grüne Glas unterscheidet sich vom weißen durch die weniger reinen Substanzen, die zu seiner Bereitung verwendet werden. Hier wird in den meisten Fällen nur ein gemeiner Eisenschüssiger Sand, und statt der Pottasche auch wohl blos Holzasche angewendet, wie folgende Beyspiele lehren:

A. Ganz gemeines grünes Glas, wird aus zwey Theilen Holzasche und einem Theil Sand nebst einem Zusatz von Kochsalz geschmolzen.

B. Zum guten grünen Bouteillenglas werden 120 Theile Sand, 5 Theile Pottasche, 10 Theile Kochsalz, 5 Theile Arsenik, und ein Theil Manganesoxid (Braunstein) angewendet.

C. Zum grünen Fensterscheibenglas, werden auf 60 Theile Sand, 25 Theile Pottasche, 10 Theile Kochsalz, 5 Theile Salpeter, 2 Theile Arsenik, und $\frac{1}{4}$ Theil Braunstein angewendet.

§. 1225.

Nachdem die Materien woraus das Glas bereitet werden soll wohl verkleinert und gemengt worden sind, welches Gemenge nun ein Glassatz, ein Einsatz, oder eine Fritte genannt wird, kommt die Fritte in den Kalzinirofen (den man auch den Aschenofen und Glühofen nennt), worin selbige unter öfterem Umrühren so lange nach und nach geglühet wird, bis die Kohlensäure des alkalischen Salzes zum größten Theil entwichen, und die Masse zusamnengesintert ist. Die gebrannte Fritte wird hierauf in die aus feuerfestem Thon verfertigten Glashäfen gebracht, die in dem Glasofen (dem Werkofen oder Schmelzofen) auf einem Gesimse (auf der Bank) aufgestellet sind, so, daß der Arbeiter durch die in dem Ofen angebrachten Oefnungen, (die Mundlöcher, Arbeitslöcher oder die Fenster) dazu gelangen kann, und nun so lange geschmolzen, bis alles vollkommen dünne fließt, und die fließende Masse beym Herausnehmen einer Probe (der Larmprobe) keine Blasen mehr erkennen läßt. Hierauf wird der auf der fließenden Masse liegende Schaum (die Glasgalle Fel vitri, Axungia vitri genannt) mit Löffeln abgenommen, und nun die Masse, ihrer Bestimmung gemäß, entweder verblasen, oder ausgegossen, und die fertigen Sachen hierauf im Kühlofen temperirt oder abgekühlt.

Anmerkung. Das Abkühlen der fertigen Glasmasse ist um so nothwendiger, weil sonst das Glas eine überaus große Sprödigkeit behält, und dem Reißen und Springen zu leicht unterworfen ist; wovon die Glasträhnen und die sogenannten Bologneser Flaschen zum Beyspiel dienen. Die Glasgalle ist ihrer Natur nach Schwefelsaures Kali, das aus der zum Glas verwendeten Holzasche oder Pottasche her-

stammt, welche solches als einen Bestandtheil derjenigen Pflanzen, woraus sie bereitet worden, stets enthalten.

§. 1226.

Die hauptsächlichsten Ingredienzien zu dergleichen Glasmassen, sind immer der Kiesel und das alkalische Salz. Salpeter, Arsenik, und Braunstein, wirken blos als Mittel, welche während dem Schmelzen Sauerstoff an die fließende Masse abgeben, wodurch die ihr etwa inhärirenden kohlichten Theile zerstört werden, und die Glasmasse einen reinern Zustand erhält. Das Kochsalz welches einigen Glasmassen zugesetzt wird, trägt zur Verglasung selbst nichts bey; indem es aber seine Säure an das Kali abgiebt, wird sein Natrum frey, welches nun durch seine Verglasung mit dem Kiesel ein festeres Glas bildet: daher auch überhaupt diejenigen Länder, welche sich statt der Holzasche oder Pottasche, der Soda oder des reinen Natrums bedienen, die schönsten und festesten Glassorten produziren.

Anmerkung. Auch selbst das Schwefelsaure Natrum liefert mit dem Kiesel geschmolzen ein gutes Glas, indem seine Säure entweicht, zum Schmelzen erfordert aber die Masse einen überaus heftigen Feuersgrad.

§. 1227.

Jede Glasart wird um so fester und dauerhafter, je weniger die Menge des alkalischen Salzes darin gegen die Kieselerde beträgt. Bey denjenigen Gläsern wo das Alkali erspart werden soll, kann daher die Schmelzbarkeit der Masse durch Bleyoxid (Mennige oder Bleyglätte) befördert werden, doch ziehen sich die Glasmassen welche viel Bley enthalten allemal ins Gelbe, und sind sehr schwer. Ein zu

großer Zusatz von Braunstein macht daß sie ins Rothe spielen. Die grüne Farbe des gemeinen Glases ist gewöhnlich eine Folge vom inhärirenden Eisenoxid und Braunstein.

(Johann Kunkels Glasmacherkunst, Nürnberg 1756. Hochgesang historische Nachrichten von der Verfertigung des Glases. Gotha 1780. Rose d'Antic oeuvres contenant plusieurs Mémoires sur l'art de la verrerie. Tom. I. et II. Paris 1780. J. F. Gmelins chemische Grundsätze der Gewerbkunde. Hannover 1795. S. 131. ꝛc. H. T. Scheffers chemische Vorlesungen ꝛc. 1779. S. 294 bis 313.)

§. 1228.

Gefärbte Gläser. Glasflüsse. Künstliche Edelsteine oder Amausen.

Wenn den reinen weißen Glassätzen vor ihrem Zusammenschmelzen die farbigten Oxide einige Metalle zugesetzt werden, so gehen solche damit in Mischung, und die daraus entstandenen Glasmassen erscheinen sodann selbst gefärbt. Sind gedachte Glassätze von einer solchen Mischung daß die daraus entstehenden Gläser einen beträchtlichen Grad von Härte und specifischer Dichtigkeit annehmen, so entstehen daraus die sogenannten Glasflüsse (Amausa) oder künstlichen Edelsteine, welche durch die verschiedenen Farben die man ihnen giebt, den ächten nachgeahmt werden.

§. 1229.

Darstellung der gefärbten Glasflüsse.

Die Basis zu dergleichen Flüssen wird bereitet, indem 2 Loth höchstfein geriebener Bergkristall, 1 Loth kalzinirtes mildes Natrum, 3 Quentchen kalzinirter Borax, und 30 Gran Kohlensaures Bleyoxid, in einem gläsernen Mörser sehr genau untereinander gerieben, das Gemenge in

eine Probirtute gefüllet, ihre Oefnung mit einem Deckel verschlossen, und nun das Ganze in einem gut ziehenden Schmelzofen erst 15 Minuten gelinde geglühet, hierauf aber noch eine halbe Stunde im stärksten Feuer geschmolzen wird. Da denn nach gehöriger Abkühlung in dem Gefäße das Glas fertig gefunden wird.

Anmerkung. Um das Zerspringen des Flusses zu verhüten, muß derselbe nach erfolgtem Schmelzen gehörig abgekühlt werden. Dieses wird erreicht, wenn man so wie die Schmelzung vollendet ist, den Ofen nochmals mit Kohlen füllet, alle Züge wohl verschließt, und nun das Ganze 24 bis 30 Stunden ruhen läßt, da denn die Abkühlung sehr gut von statten gehet.

§. 1230.

Die vorher beschriebene Operation gewährt einen vollkommenen farbenlosen Fluß, welcher unter dem Namen Maynzer Fluß, Pierre de Stras, oder auch künstlicher Diamant bekannt ist; werden demselben vor der Schmelzung Metalloxide beygesetzt, so entstehen die gefärbten Flüsse.

A. Zum dunkelblauen Saphier werden 2 Gran Kobaltoxid erfordert.

B. Zum hellblauen Saphier wird 1 Gran Kobaltoxid erfordert.

C. Zum Hyacinth, werden 15 Gran rothes Eisenoxid angewendet.

D. Zum Topas sind nur 10 Gran rothes Eisenoxid erforderlich.

E. Zum Aquamarin oder Beryll, werden 5 Gran rothes Eisenoxid zugesetzt.

F. Zum Amethyst werden 6 Gran reines Manganesoxid erfordert.

G. Zum

G. Zum Smaragd kommen 10 Gran Kupferoxid.

H. Zum Rubin werden 5 Gran Goldpurpur angewendet.

I. Soll der Fluß milchigt oder opalisirend werden, so bekommt er einen Zusatz von Spießglanzoxid oder auch Zinnoxid.

Anmerkung. Sowohl aus dergleichen gefärbten als ungefärbten Gläsern werden auch Glasknöpfe, Rosenkränze und Perlen verfertigt. Die Verfertigung der Letztern findet man vorzüglich von Suckow beschrieben.

(Kurze Nachricht von den metallischen Gläsern. Leipzig 1767. Fontanieu sur l'art de faire les Criftaux colorés imitant les pierres précieuses. Paris 1778. B. G. Sage von verschiedenen Arten die metallischen Körper zu verkalken, von den Farben ihrer Gläser, und von derjenigen, die man im weißen durchsichtigen Glase hervorbringen kann. In den Nov. Act. phyfic. medic. Académ. natur. curiosor. Tom. VI. pag. 199. &c. und in dem physikal. chemischen Mancherley. 1. Theil. S. 195 ꝛc. G. A. Suckow Anfangsgründe der ökonom. und techn. Chemie. 1789. S. 386. §. 545.)

§. 1231.

Emaille oder Schmelzglas.

Wenn dergleichen gefärbte Glasflüsse mit solchen Materien zusammengeschmolzen werden, die ihnen ihre sonstige Durchsichtigkeit zu entziehen, und sie undurchsichtig zu machen vermögend sind, so entstehen die verschiedenen Arten von Emaille oder Schmelzglas, deren man sich in den Künsten bedient, um Zifferblätter der Uhren, und andere Metalle damit zu überziehen. Die Hauptbedingungen bey der Verfertigung solcher Emaillen bestehen indessen allemal in der Zusammensetzung einer solchen Masse, welche leicht schmelzt, und nach dem Auftragen nicht leicht Risse bekommt.

§. 1232.

Bereitung der Emaille.

Zur Darstellung der Emaille wird folgendermaßen operirt:

A. Drey Theile reines Zinn, und 10 Theile Bley werden zusammen geschmolzen, und das Gemenge hierauf unter einer Muffel unter öfterm Rühren so lange geglühet, bis alles vollkommen oxidirt, und in ein farbenloses Oxid umgeändert ist.

B. Diesem Oxid werden hierauf 10 Theile reiner Kiesel, nebst 2 Theilen trocknem milden Kali, und für jede 3 Pfund dieser Masse noch 24 Gran Braunstein beygesetzt, alles in eine Probirtute, oder einen Schmelztiegel gefüllet, und nun im Schmelzofen zum völligen Fluß gebracht.

Nach dem Erkalten findet man jene Masse in eine weiße undurchsichtige Emaille umgeändert, die uns die Basis für jede gefärbte Emaille darbietet. Um dagegen die gefärbten Emaillen zu erhalten, werden der Masse vor dem Schmelzen gleich die erforderlichen Metalloxide zugesetzt, welche nach den hervorzubringenden Farben, eben so wie die bey den Glasflüssen (§. 1230.), gewählt werden.

§. 1233.

Um diese Emaillen auf die Metalle zu tragen, werden solche erst fein zerrieben, denn mit Wasser geschlämmt, und mit dem geschlämmten noch feuchten Satz, die vorher polirten Metalle überzogen, getrocknet, und nun die Emaille unter

einer Muffel eingeschmolzen. Nach dem Einschmelzen wird die Oberfläche geschliffen und polirt.

(J. P. Ferrand l'art du feu ou de peindre en émail. Paris 1721. P. le Vieil l'art de la peinture sur verre et de la Vitrerie par feu. Paris 1774. P. de Vieil Kunst auf Glas zu mahlen und Glasarbeiten zu verfertigen. 1. u. 2. Theil. Nürnberg 1779. Von den Schmelzfarben in Webers physikalisch-chemischen Magazin. 2. Theil. S. 50 ꝛc. Al. Brongniart Art de l'Emailleur sur Métaux. In den Annales de Chimie. Tom. IX. pag. 192 &c. d'Arclais de Montamy Abhandlung von den Farben zum Porzellan- und Emaillemachen, nebst einer Beschreibung der Kunst auf Emaille zu mahlen ꝛc. Leipzig 1767.)

Kieselerde und einige andre Erden.

§. 1234.

Kieselerde und Kalkerde.

Wenn frischgelöschter Kalk mit Kieselerde gemengt wird, so erhärten beyde zu einer festen Substanz, dem Mörtel (§. 937.). Wenn man Kalkwasser mit Kieselfeuchtigkeit mengt, so wird (nach Guyton) letzterer die Kieselerde entzogen, und es entsteht ein Niederschlag, der aus Kieselerde und Kalkerde zusammengesetzt ist. Und eben so wird (nach Gadolin) dem Kalkwasser alle Kalkerde entzogen, wenn frisch niedergeschlagene Kieselerde hineingetragen wird. Jene Erfolge beweisen hinreichend, daß die Kieselerde zur Kalkerde eine beträchtliche Anziehung besitzt, aber sie verdienen noch genauer untersucht zu werden.

(Gadolin sur la précipitation de la chaux par la silice. In den Annales de Chimie Tom. XXVII. pag. 320 &c. und deutsch in Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 7. B. S. 31 ꝛc. Guyton nouvelles Recherches sur les affinités que les terres exercent les unes sur les autres, soit par la voie humide, soit par la voie seche. Ebendaselbst Tom. XXXI. pag. 247 und in Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 4. B. S. 602. bis 646. Buchholz über denselben Gegenstand. Ebendaselbst S. 647 ꝛc.)

§. 1235.

Kieselerde mit Baryt- und Strontianerde.

Wenn die Kieselerde mit der reinen Baryterde nach der vorher angegebenen Art behandelt wird, so wirkt selbige (nach Guyton) eben so darauf wie die Kalkerde. Werden Kieselerde und Baryterde zusammen geglühet, so wird erstere dann (nach Vauquelin) zum Theil in den Säuren lösbar. Aehnliche Erfolge liefert auch die Strontianerde mit der Kieselerde, aber diese Gegenstände verdienen sämmtlich noch näher untersucht zu werden.

(Vauquelin sur quelques propriétés de la Strontiane et de la Baryte. In den Annales de Chimie. Tom. XXXVIII. pag. 270 &c. und in Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 3. B. S. 665 ꝛc. Guyton a. a. O. pag. 251 &c.)

§. 1236.

Kieselerde und Thonerde. (Thon.)

Wenn Kieselerde und Thonerde mit einander in gehörigen quantitativen Verhältnissen in Mischung treten, so entstehet hieraus diejenige natürliche Erde, welche Thon (Argilla) genannt wird. In den natürlichen Thonarten beträgt das quantitative Verhältniß der Thonerde gegen die Kieselerde 0,25 bis 0,46 im Hundert, und hierauf gründet sich die Unterscheidung des Thons in magern und fetten Thon.

§. 1237.

Der allgemeine Karakter aller Thonarten bestehet darin, 1) daß sie weich sind; 2) sich fettig anfühlen; 3) sich im Wasser höchstfein zertheilen und damit einen zähen Teig bilden; 4) daß

sie im Feuer schwinden und erhärten, nun im Wasser nicht mehr weich werden; und 5) für sich im strengsten Feuer unschmelzbar sind: dagegen die ihnen zuweilen beygemengten freindartigen Erden, als Kalkerde, Talkerde, so wie Flußspat, Schwerspat, Gips, und Eisenoxid, sie im Feuer schmelzbar machen.

§. 1238.

Jene Eigenschaft des Thons im feuchten Zustande geschmeidig zu seyn, und sich im Feuer hart zu brennen, macht ihn zu einer für viele menschliche Bedürfnisse sehr wichtigen und unentbehrlichen Erdart, welche als eine ganz vorzügliche Basis für die Töpfereyen, die Fajancefabriken, und die Porzellanmanufacturen angesehen werden muß.

§. 1239.

Anwendung des Thons zu Dachziegeln und Mauersteinen.

Die unreinen Thonarten, vorzüglich die welche Eisenhaltig sind, und sich im Feuer roth brennen, werden zu Dachziegeln und Mauersteinen verarbeitet: zu welchem Behuf sie vorher, um das zu starke Schwinden derselben im Feuer zu verhüten, im erforderlichen Fall noch mit etwas Sand versetzt werden; wobey es jedoch in jedem Fall nothwendig ist, die groben Thonarten, vorher durch Schlämmen mit Wasser vom eingemengten groben Sande zu befreyen. Sie werden hierauf geformt, an der Luft ausgetrocknet, und dann gebrannt.

(du Hamel, Fourcroy et Gallon l'art du tuilier et du briquetier. Paris 1763. L. Wijubled Anweisung wie Ziegelhütten einzurichten sind. Im Schauplatz der Künste und Handwerker, 7. Band. S. 149. Jars l'art de

fabriquer la brique, et la tuile et de la faire cuire avec la tourbe, comme cela se pratique en Hollande. Paris 1768. Beschreibung der bey Gruda befindlichen Ziegeleyen. In Köhlers Bergmännischen Journal vom Jahr 1791. 1. B. S. 283 ꝛc. J. C. Eiselen ausführliche theoretische und praktische Anleitung zum Ziegelbrennen ꝛc. Berlin 1802.)

§. 1240.

Anwendung des Thons zu Töpferwaaren.

Aus den reinern weniger sandhaltigen Thonarten, werden die gemeinen Töpferwaaren verfertigt. Der hiezu dienliche Thon muß zähe seyn, fettig im Gefühl, mit Scheidewasser übergossen nicht brausen, wenn er trocknet nur nach geraden Linien reißen, und nach dem Brennen, einen etwas porösen Zustand besitzen, so daß er schnelle Abwechselung von Kälte und Hitze vertragen kann, ohne zu springen.

Anmerkung. In Spanien verfertigt man eine Art irdener Geschirre, welche Alcarazas genannt werden. Sie sind sehr porröse und werden angewendet, um das Wasser darin abzukühlen.

(Guyton über die erfrischenden Wasserkrüge oder spanischen Alcarazas. In den Annales de Chimie. Tom. XXV. pag. 167. und in v. Crells chemischen Annalen 1800. 2. B. S. 272 ꝛc. Lastery in den Annales de Chimie &c. Vauquelin chemische Betrachtungen über die irdenen Geschirre. In Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 3. B. S. 374 ꝛc.)

§. 1241.

Die zu gemeinen Töpferwaaren, Kochgeschirren ꝛc. bestimmten Thone werden geschlämmt, getreten und geknetet, um sie von allen groben Theilen zu befreyen, denn auf der Scheibe geformt, die geformten Sachen an der Luft getrocknet, denn im Töpferofen gebrannt; und hierauf glasurt, um das Durchsintern der Feuchtigkeiten zu verhüten.

Anmerkung. Das Glasuren der erdenen Töpfe geschiehet gewöhnlich wenn sie schon halb gebrannt sind. Sie werden zu dem

Behuf in ein Gemenge von geschlämmten Thon und fein zerriebener Bleyglätte das mit Wasser angerieben ist, eingetaucht, oder wenn sie nur auf der innern Fläche glasurt werden sollen, damit ausgespühlt, dann getrocknet und zum zweytenmal gebrannt, wobey der Ueberzug in Glas übergehet. Um die farbigten Glasuren hervor zu bringen, werden färbende Metalloxide zugesetzt. Die weißen Glasuren giebt man durch einen Zusatz von Zinnasche.

(du Hamel de Monceau l'art du potier de terre. Paris 1773. Sage Examen de quelques pierres et terres employées pour faire de la poterie. In Roziers Obfervations fur la Phyfique 1792. Tom. II. pag. 199 &c. Vauquelin chem. Betrachtungen der irdenen Geschirre. In Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 3. Bd. S. 734. Ebel über die Bleyglasur unserer Töpferwaaren, als eine anerkannte Hauptquelle vieler unserer Krankheiten. Hannover 1794. Westrumb über die Bleyglasur. In v. Crells chemischen Annalen. 1795. 2. Bd. S. 508. Derselbe über die Bleyglasur unserer Töpferwaare und ihre Verbesserung. Hannover 1795. G. F. C. Fuchs Beytrag zu den neuesten Prüfungen die Bleyglasur durch Säuren besonders Pflanzensäuren aufzulösen. I. II. Stück. Jena 1795.)

§. 1242.

Fajance und Steingut.

Fajance und Steingut werden gemeiniglich als synonime Ausdrücke, zur Benennung übereinstimmender Gegenstände genommen. Eigentlich müssen aber unter dem Namen Fajance nur diejenigen irdenen Geschirre verstanden werden welche aus feinen weißen Thonarten gebildet, und auf der Glasur kunstmäßig bemahlt sind. Steingut müssen dagegen diejenigen irdenen Geschirre genannt werden, welche im Feuer bis zum Zusammensintern, und auf der Oberfläche bis zum Verglasen gebracht worden sind.

§. 1243.

Die vorzüglichste Sorte von Steingut ist das weiße oder gelblichte Englische, welches aus weißem Töpferthon, nebst

kalzinirten und fein geschlämmten Feuersteinen verfertigt, und dann auf der äußern Fläche glasurt wird. Die Glasur hiezu wird am besten aus einem Theil Sand, ¾ Pottasche, zwey Theilen Bleyglätte, und 1 Fünftheil der ganzen Masse Zinnasche; oder auch (nach Bosc d'Antic) aus 100 bis 110 Pfund feinem Sand, 20 bis 30 Pfund Kochsalz oder Glasgalle, und 100 Pfund zinnhaltigem Bleyoxid verfertigt: wozu das zinnhaltige Bleyoxid zur feinern Fajance aus 4 Theilen Bley und einem Theil Zinn; zur gemeinern aber aus 7 Theilen Bley und einem Theil Zinn verfertigt wird, und welches auf deutschen Fabriken glücklich nachgeahmt worden ist.

(Bosc d'Antic Oeuvres contenant plusieurs mémoires sur l'art de la verrerie, sur la faïencerie, la poterie &c. Paris 1780. Tom. I. pag. 258 &c. J. H. v. Justi Materialien zu dem unächten Porzellan. In dessen chymischen Schriften. 1. B. S. 821 ꝛc. Ueber die Verfertigung der Fajance oder des unächten Porzellans. Im Journal für Fabriken und Manufakturen. Januar 1796. S. 1 ꝛc. Schönwald einige Versuche über die Steinchemie. In v. Crells chemischen Annalen. 1784. 2. B. S. 401. 1786. 1. B. S. 519. und 2. B. S. 48. Procédé pour remplacer la Céruse & la Minium dans les compositions de l'émaille ou de la couverte de la poterie fine, & considérations sur l'état actuel de cet art. In den Annales des Arts et Manufactures, Tom. III. pag. 177 &c.)

§. 1244.

Porzellan.

Porzellan wird die feinste Sorte vom Töpferzeug genannt, welche im heftigsten Feuer unschmelzbar, vollkommen weiß, hart, weniger spröde als Glas ist, einen dichten matten feinen und nicht glasigten Bruch besitzt, beym Anschlagen klingt, gegen das Licht gehalten durchscheinend ist, und ohne zu reißen Abwechselung von Kälte und Hitze verträgt.

Anmerkung. Das ächte Porzellan war schon in den ältesten Zeiten in China und Japan bekannt. In Europa lernten wir solches nicht früher kennen, bis die Portugisen einen Handel damit nach Ostindien eröfneten. In Deutschland erfand J. F. Böttcher, ein Deutscher von Geburt, im Jahr 1706 die Kunst ein Porzellan von rother Farbe zu verfertigen; im Jahr 1709 wurde zuerst das weiße Porzellan verfertigt, zu dessen Vervollkommnung von Tschirnhausen sehr viel beytrug; und im Jahr 1710 wurde zu Meißen in Sachsen die erste europäische Porzellanmanufaktur errichtet.

§. 1245.

Die meisten Porzellanmanufakturen halten die Art das Porzellan zu verfertigen geheim. v. Reaumur machte hingegen in den Jahren 1727 und 1729 Untersuchungen über die Natur des Porzellans bekannt, worin er den wichtigen Satz aufstellte, daß die Materie woraus wahres Porzellan verfertigt werden soll eine solche seyn muß, welche beym Brennen einen Anfang der Verglasung eingeht, daß hierin der wesentliche Unterschied zwischen Porzellan und Glas bestehe; und daß überhaupt zweyerley Arten des Porzellans existirten: nemlich eine die aus solchen Materien verfertigt sey, welche in der Hitze keine höhere Stufe als nur den Anfang einer Verglasung eingehen, und eine andre, welche aus solchen Materien bereitet ist, die zwar einer vollkommenen Verglasung fähig sind, bey denen aber diese Verglasung durch verminderte Hitze aufgehalten worden ist.

(de Reaumur Idée générale des différentes manières, dont on peut faire la porcellaine, & quelles sont les véritables matières de celle de la Chine. In den Mémoires de l'Académ. des Sc. de Paris 1727. pag. 185. und deutsch in v. Crells neuen chemischen Archiv 3. B. S. 140. second Mémoire in den Mémoires de 1729. pag. 305. und in v. Crells Archiv x. a. a. O. S. 168 ꝛc.)

§. 1246.

Gegenwärtig existiren in vielen Ländern Fabriken von ächtem Porzellan, aber die Methoden deren sie sich zur Darstellung desselben bedienen, sind überaus verschieden. Die hauptsächlichste Grundlage aller Porzellansorten ist indessen immer ein feiner Thon, der sich vollkommen weiß brennt, und dem durch die gehörigen Zusätze die Fähigkeit gegeben wird, im Feuer einen Anfang der Verglasung einzugehen. Die Chinesen verfertigen ihre Porzellane aus zwey verschiedenen Erdarten, nemlich Kaolin (einer fetten Thonart), und Petunse (einer Art Schwerspat); gewöhnlich pflegt man aber auf europäischen Porzellanfabriken dem unschmelzbaren Thon durch Zusätze von Feldspat und Gips die Fähigkeit einer anfangenden Verglasung zu ertheilen.

(de Reaumur a. a. O. H. T. Scheffer Untersuchung was Petunse ist. In den Abhandlungen der Königl. Schwedis. Akademie der Wissenschaften 1754. 15. B. S. 223. ꝛc. Vauquelin a. (§. 1241.) a. O. Guettard Histoire de la découverte faite en France de matière semblable à celles, dont la porcellaine de la Chine et composée (lue à l'assemblée publique de l'Académ. roy. 1768), Paris 1770. Observations sur les mémoires de Mr. Guettard. Paris 1766. Macquer Abhandl. von Porzellan in dessen chemischen Wörterbuch. 4. Theil. S. 644 ꝛc.)

§. 1247.

Verfertigung des Porzellans in Deutschland.

Zur Fabrikation des ächten Porzellans wird gemeiniglich ein reiner farbenloser und unschmelzbarer Thon angewendet, so wie selbiger in der Mineralogie unter dem Namen Porzellanerde bekannt ist. Um das Schwinden desselben beym Brennen zu verhüten, wird ihm der nöthige Zusatz von reinem präparirten Quarz oder anderm Kiesel gegeben; und

um die Masse verglasbar zu machen, noch eine Portion Feldspat oder Gips, oder auch beyde zugleich zugesetzt, die gleichfalls vorher gebrannt und fein gemahlen seyn müssen. Das Gemenge wird hierauf mit Wasser zu einem Teig angeknetet, und zuweilen Jahre lang liegen gelassen, um ihm eine gute Beschaffenheit zu geben. Aus dieser Masse werden nun die erforderlichen Gefäße geformt, an der Luft getrocknet, hierauf wieder abgedrehet, und sodann in Kapseln von feuerfestem Thon mäßig gebrannt; worauf denn diese rohe noch unglasurte Masse unter dem Namen Biscuit aufbewahrt wird.

§. 1248.

Um das Biscuit zu glasuren, wird ein Gemenge von ausgeglühetem und fein zermahlnen Kiesel und Gips zusammengeschmolzen; das Geschmolzne wieder fein zermahlen, dann mit Wasser angerührt, die Biscuitmasse damit überzogen, und wenn alles trocken worden, das Gut nun abermals in Kapseln in der stärksten Hitze des Porzellanofens völlig ausgebrannt, da denn das weiße Porzellan entsteht. Zum gefärbten Porzellan werden die Farben (die aus färbenden Metalloxiden bestehen) aufgetragen, und nun bey einer schwächern Hitze nochmals eingebrannt.

(Comte de Milly l'art de la Porcellaine. Paris 1771. Des Grafen v. Milly Kunst das ächte Porzellan zu verferrigen. Uebersetzt von D. G. Schreber. Leipzig 1774. F. G. Webers Kunst das ächte Porzellan zu verfertigen. Hannover 1798. Hassenfratz über die Thonarten und ihre Anwendung auf Glashütten. In v. Crells chemischen Annalen 1797. 1. B. S. 88. ꝛc. Dihl über die Farben für das Porzellan. In den Annales de Chimie. Tom. XXV. pag. 83. und in v. Crells chemischen Annalen 1800. 2. B. S. 151 ꝛc. Bericht über die von Dihl entdeckten Porzellanfarben. In Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 2. B. S. 304 ꝛc.)

§. 1249.

Reaumursches Porzellan. Beinglas.

Von dem ächten Porzellan verschieden ist auch das Reaumursche Porzellan, das durch eine Art von Entglasung, aus wirklichem Glas verfertigt wird. Man gewinnt selbiges, wenn man Geschirre von weißen oder grünem Glas, in einem Gefäße von feuerfestem Thon, mit gebranntem Gips, mit Sand, mit weißen Töpferthon, mit ausgelaugter Asche, mit weißgebrannten Knochen, oder mit Kalk, alles im feingepulverten Zustande umschüttet, das Gefäß bedeckt, und in einem Ofen nach und nach erhitzt, so daß solches erst eine Zeitlang roth glühet, nachher aber zum Weißglühen gebracht wird, worauf man das Glas in eine Art Porzellan umgeändert findet. Der Uebergang eines solchen Glases in eine porzellanartige Masse, scheint blos auf einer Veränderung der Figur seiner kleinsten Masseutheile zu beruhen, die solche durch die Erhitzung erleiden.

(de Reaumur Art de faire une nouvelle espèce de Porcellaine par des moyens extrêmement simples & faciles, ou de transformer le verre en porcellaine. In den Mémoires de l'Académie de Paris 1739. pag. 870. Dasselbe deutsch in v. Crells neuem chemischen Archiv. 3. B. S. 168. M. Lewis Versuche über die Verwandlung gläserner Geschirre in Porzellan. Im gemeinnützigen Magazin der Natur und Kunst. S. 465. Bosc d'Antic Oeuvres &c. Tom. II. pag. 117. Liphard Versuche über das Reaumursche Porzellan. In v. Crells chemischen Annalen. 1795. 2. B. S. 27 ꝛc.)

§. 1250.

Wedgwoodsche Masse. Künstliche Steine.

Eine ganz besondere Art von Biscuitmasse ist diejenige, welche man unter dem Namen von Wedgwoods-Masse kennet, und woraus in einer Manufaktur welche durch Wedgwood und Bentley in England betrieben wird,

Modelle, Münzen, Camäen, Basreliefs, Büsten, Statuen, und Vasen verfertigt werden, die den antiken Steinarten ähnlich sind; und wovon selbst auch verschiedene andere Geschirre von ausnehmender Schönheit fabricirt werden. Ueber die Zusammensetzung dieser Massen, finden sich Vorschriften in unten angezeigten Schriften; ob sie zuverlässig sind, würde billig durch genaue Untersuchung zu entscheiden seyn.

(Catalogue des Camées, Intoglios, Médailles, Bustes, petites Statues et Basreliefs &c. fabriqués par Wedgwood et Bentley, et qui se vendent à leur Magazin dans Greekstreet, Soho à Londres. Londres 1774. F. J. Färber in dessen Neuen Beyträgen zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. 1. B. Mietau 1778. S. 386 ꝛc. Wedgwoods Geheimnisse. In Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 1. B. 1798. S. 226 ꝛc.)

§. 1251.

Kieselerde und saure Salze.

Die Kieselerde zeichnet sich von allen übrigen jetzt bekannten Erdarten dadurch aus, daß sie, die Flußsäure ausgenommen, von keinen andern Säuren auf dem nassen Wege aufgelöst wird. Auf jene Eigenschaft gründet sich auch die Wirkung dieser Säure auf das Glas; und ihre Anwendung zum Aetzen desselben (§. 605.). Auf dem trocknen Wege geht dagegen die Kieselerde auch mit der Phosphorsäure, so wie mit der Borarsäure, eine verglasbare Mischung ein, wenn sie mit ihnen im Feuer zusammengeschmolzen wird; die Eigenschaften solcher Verbindungen sind aber noch nicht hinreichend bekannt.

Sechzehnter Abschnitt.

Von den Metallen überhaupt. Von deren Verhalten zu andern Materien, und von jedem Einzelnen insbesondere.

§. 1252.

Von den Metallen überhaupt.

Allgemeiner Karakter der Metalle.

Mit den Namen Metall (Metallum) werden ganz eigenthümliche, ursprünglich mineralische Substanzen bezeichnet, die sich durch folgende ihnen allgemein zukommenden Eigenschaften, von jedem andern Naturkörper vollkommen auszeichnen: als 1) eine vorzüglich große spezifische Dichtigkeit, und darauf gegründetes, alle übrigen Naturkörper übertreffendes eigenthümliches Gewicht; 2) vollkommne Undurchsichtigkeit; 3) eigenthümlichen Metallglanz; 4) ausserordentliche Zähigkeit und absolute Festigkeit; 5) Dehnbarkeit unter dem Hammer; 6) Schmelzbarkeit; 7) Brennbarkeit; und 8) gänzliche Unauflöslichkeit in reinem Wasser.

Anmerkung. Der Geruch und Geschmack welche den Metallen zuweilen zugeschrieben werden, sind zufällige Eigenschaften derselben; und können keinesweges zu ihren Eigenthümlichkeiten gerechnet werden.

§. 1253.

Vorkommen der Metalle im Weltraum. Gediegne Metalle. Erze.

Die Metalle kommen ganz vorzüglich im Mineralreich, zuweilen aber auch in den Produkten des Pflanzen-

und Thierreichs vor. Das Mineralreich liefert selbige a) entweder mit allen metallischen Eigenschaften begabt; oder b) mit andern Materien durchdrungen, und dadurch verlarvt. Im ersten Fall werden sie gediegene Metalle (Metalla nuta, Metalla nativa); im zweyten Fall weroen selbige vererzte Metalle oder Erze (Minerae) genannt.

§. 1254.

Anzahl der Metalle. Benennung derselben.

Die fortgesetzten chemischen Zergliederungen der Fossilien, haben uns gegenwärtig mit 21 spezifisch verschieden gearteten Metallen bekannt gemacht; und es läßt sich erwarten, daß wir bald noch mehrere kennen lernen werden. Die gegenwärtig bekannten werden in der chemischen Nomenclatur durch folgende Namen ausgezeichnet: als 1) Gold; 2) Platin; 3) Silber; 4) Queckſilber; 5) Bley; 6) Kupfer; 7) Eisen; 8) Zinn; 9) Zink; 10) Nickel; 11) Wismut; 12) Spießglanz; 13) Arsenik; 14) Kobalt; 15) Manganes (oder Braunsteinmetall); 16) Wolfram; 17) Molybdän; 18) Uran; 19) Titan; 20) Chrom; 21) Tellur.

Anmerkung. Ganz neuerlich hat E. Hätchett wieder ein neues, also das 22ste Metall entdeckt, das derselbe Columbium nennt; ich werde solches am Ende dieses Abschnittes mit abhandeln.

§. 1255.

Dehnbare Metalle. Brüchige Metalle.

Jene 21 bekannten verschieden gearteten Metalle sind a) entweder von der Beschaffenheit, daß sie sich unter dem

Hammer zu den dünnsten Blättchen ausdehnen lassen, ohne zu reißen oder zu springen; b) oder sie springen dabey in Stücken. Im ersten Fall werden sie dehnbare Metalle (Metalla ductilia); im zweyten werden sie brüchige oder spröde Metalle (Metalla fragilia) genannt. Zu den dehnbaren Metallen gehören Gold, Platin, Silber, Queckſilber, Bley, Kupfer, Eisen, Zinn, Zink, und Nickel; zu den sprö-den oder brüchigen müssen Wismut, Spießglanz, Arsenik, Kobalt, Manganes, Wolfram, Molybdän, Uran, Titan, und Tellur gerechnet werden. Uebrigens kennen wir bey alle-dem kein einziges Metall, dem nicht die Dehnbarkeit in einem gewissen Grade zugeschrieben werden müßte, und jene Abthei-lung der Metalle in dehnbare und brüchige, bestimmt da-her blos den Unterschied in der größern oder geringern Dehnbarkeit derselben. Ohne zureichenden Grund unterschied man sonst die Metalle in ganze Metalle, und in Halb-metalle (Semimetalla); oder auch in vollkommene (per-fecta) und unvollkommene (imperfecta) Metalle; welche Eintheilung gegenwärtig durchaus mit Recht verworfen wird.

§. 1256.

Edle Metalle und unedle Metalle.

Die ältern Metallurgen und Chemiker unter-schieden die Metalle in Edle und Unedle, und bestimmten diese Namen nach ihrem politischen Werthe. Man hat diese Eintheilung auch noch jetzt beybehalten, aber man verbindet mit derselben einen andern und richtigern Begrif, der aus ihrem Verhalten zum Säurezeugenden Stoffe abgeleitet ist. Edle Metalle (Metalla nobilia) werden daher gegenwär-

tig

tig diejenigen genannt, die, wenn sie mit dem säurezeugenden Stoffe verbunden, und dadurch aus ihrem metallischen Zustande in den oxidirten versetzt worden sind, während dem Glühen für sich, säurezeugendes Gas von sich geben, und in die metallische Beschaffenheit zurückgehen; unedle Metalle (Metalla ignobilia) werden dagegen alle diejenigen genannt, welche den säurezeugenden Stoff, ohne ein Zwischenmittel, im Glühen nicht von sich lassen. Gold, Platin, Silber und Queckſilber, sind edle Metalle; alle übrige gehören zu den Unedlen.

Verhalten der Metalle zu andern Substanzen.

§. 1257.

Metalle und Wärmezeugender Stoff.

Wenn die Metalle der Einwirkung des freyen Wärmezeugenden Stoffs (der strahlenden Wärme) ausgesetzt werden, so erleiden sie dadurch verschiedene Grade der Ausdehnung, bis sie endlich in den Zustand tropfbarer Flüssigkeiten übergehen, nemlich bis sie schmelzen. Diese Schmelzbarkeit die allen Metallen ohne Unterschied zukommt, ist das Resultat einer wahren Mischung ihrer kleinsten Massentheile mit den Theilen des Wärmezeugenden Stoffes, und ein schmelzendes Metall ist daher als das Produkt einer Auflösung des Metalles im Wärmezeugenden Stoff (§. 67.) zu betrachten.

§. 1258.

Wenn indessen gleich alle Metalle im Feuer schmelzbar sind, so erfolgt ihr Uebergang in den liquiden Zustand in der

Wärme, doch nur bey sehr unterschiedenen Graden der Temperatur, oder was gleich viel ist, bey unterschiedenen Massenverhältnissen des darauf wirkenden Wärmezeugenden Stoffes; oder nach ihren verschiedenen chemischen Affinitäten zu demselben. So schmelzt das Queckſilber schon bey einer Temperatur, die weit unter dem Gefrierpunkte des Wassers ist; Zinn, Wismut, Bley und Zink schmelzen schon bevor sie glühend werden; Spießglanz, Silber, Gold ꝛc. kommen erst bey hohen Graden des Glühens in wirklichen Fluß.

§. 1259.

Wenn die Metalle in irdenen Tiegeln, oder überhaupt in Geschirren von solcher Materie geschmolzen werden, mit welcher sie in keiner Anziehung stehen, so fließen sie allemal mit einer convexen Oberfläche. Die meisten Metalle (Platin und Eisen ausgenommen) gehen in der Hitze plötzlich und mit einemmal aus dem koncreten in den liquiden Zustand über. Jene werden dabey erst weich und mußig, und auf diesen Umstand gründet sich die Eigenschaft derselben, sich schweißen zu lassen.

§. 1260.

Kristallisirung der geschmolzenen Metalle.

Wenn die geschmolzenen Metalle ganz langsam erkalten, und während demselben keine Erschütterung erleiden, so erfolgt eine wahre Kristallisation ihrer Massentheile. Bey den dichtern und zähern Metallen ist dieses kristallinische Gefüge indessen weit weniger deutlich wahrzunehmen, als bey den brüchigen Metallen, vorzüglich dem Wismut, Arsenik, Spießglanz ꝛc. doch ist es auch an jenen nicht zu verkennen.

(de Reaumur sur l'arrangement que prennent les parties métalliques et minérales, lorsqu'après avoir été mises en fusion elles viennent à se figer. In den Mémoires de l'Académ. de Paris 1724. pag. 307. &c. und in v. Crells neuen chemischen Archiv. 2. B. S. 178 ꝛc. Macquer im chemischen Wörterbuch ꝛc. 1. B. S. 490. und 3. B. S. 260. Beaume in dessen Experimentalchemie, 2. Theil, S. 57. Mongez sur la cristallisation métallique. In Roziers Observations sur la Physique &c. 1781. Tom. II. pag. 74. &c. T. Bergmann de formis crystallorum. In dessen Opuscul. physic. chemic Vol. II. pag. 16 &c.)

§. 1261.

Flüchtigkeit und Feuerbeständigkeit der Metalle.

Die meisten Metalle erleiden im Feuer, außer ihrem Uebergang in die liquide Form, keine andere Veränderung: sie werden daher feuerbeständige Metalle (Metalla fixa) genannt. Andre werden dabey in Dämpfen verflüchtigt, und lassen sich sublimiren, sie werden flüchtige Metalle (Metalla volatilia) genannt. Zu den erstern gehören vorzüglich Gold, Platin, Silber, Kupfer, Eisen, Bley, Zinn, Nickel, Kobalt, Manganes, und Wolfram; zu den letztern hingegen Queckfilber, Wismut, Arsenik, Spießglanz, Zink. Bey sehr heftigen Graden des Feuers, vorzüglich bey Anwendung der Brennspiegel, werden aber fast alle Metalle in einem gewissen Grade flüchtig.

§. 1262.

Verbindung der Metalle untereinander. Metallgemische, Legirungen.

Vermöge der chemischen Anziehung welche die verschieden geartete Metalle zu einander besitzen, gehen viele derselben während ihrem Schmelzen eigenthümliche Mischung untereinander ein, und bringen Produkte hervor, die mit andern Quali-

täten begabt sind. Die Verbindung zweyer Metalle untereinander, wird eine Legirung, eine Metallversetzung, ein Metallgemisch (Alliage) genannt. Merkwürdig ist es, daß dergleichen Legirungen gemeiniglich bald eine größere bald eine kleinere spezifische Dichtigkeit besitzen, als die Metalle woraus sie zusammengesetzt wurden; wie solches durch Gellert und Kraft sehr deutlich beschrieben worden ist.

Anmerkung. Auf diese Anziehung der Metalle zu einander, gründet sich auch ihre Anziehung blos auf den Oberflächen nemlich das Vergolden, Versilbern, und das Löthen (ferruminatio, conferruminatio) derselben. Ein Metall das zwischen die Oberflächen zweyer Stücken von einem andern gebracht wird, um sie auf einander zu befestigen, wird in diesem Fall das Loth (Ferrumen) genannt.

(C. E. Gellert de Denfitate mixtorum e metallis et femimetallis factorum. In den Comm. Academ. petropolit. Tom. XIII. pag. 382 &c. und in v. Crells neuem chemischen Archiv 2c. 6. B. S. 318 2c. G. W. Kraft de Denfitate metallorum fecum permixtorum &c. ibid. Tom. XIV. pag. 252 &c. und in v. Crells Archiv a. a. O. S. 323 2c. J. G. F. Klein Beschreibung der Metallothe und Löthungen. Berlin 1760.)

§. 1263.

Metalle und Säurezeugender Stoff. Oxidation der Metalle. Metalloxiden.

Wenn die unedlen Metalle in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, oder selbst der Einwirkung des Feuers unterworfen werden, so erleiden sie weiter keine Veränderung, als daß sie im letztern Fall schmelzen. Wenn solche aber lange Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt sind, so verlieren sie einen Theil ihres vorigen Glanzes, und ihre Oberfläche wird unscheinbar; und wenn selbige mit Berührung der atmosphärischen Luft, oder des Säurezeugenden Gases, einer erhöhe-

ten Temperatur ausgesetzt werden, so saugen sie den Säure=zeugenden Stoff daraus an, sie erleiden eine langsame Verbrennung; und selbige ist mit der Erscheinung des Lichtes begleitet, wenn die Verbrennung etwas schnell vor sich geht.

(Lavoisier Mémoire sur la calcination d'etain dans les vaisseaux fermés et sur la cause de l'augmentation de poids qu'acquiert ce métal pendant cette opération. In den Mémoires de l'Académ. de Paris 1774. pag. 351 &c. und in v. Crells chemischen Journal. 4. Theil. S. 140 ꝛc. Derselbe Mémoire sur de la nature du principe qui se combine avec les métaux pendans leur calcination, et qui augmente le poids. In den Mémoires de l'Académie de Paris 1775. pag. 510 &c. Derselbe Mémoire sur l'union du principe oxigène avec le fer. In den Mémoires de l'Académie de Paris 1782. pag. 541 &c. Lavoisier Traité élémentaire de Chimie. Tom. I. pag. 35. 41. 42. 85. u. Lavoisiers System der antiphlog. Chemie, übersetzt von Hermbstädt. 2te Auflage. 1. Theil. Berlin bey F. Nicolai 1803.)

§. 1264.

Bey einer solchen Operation verlieren die Metalle ihren Metallglanz, ihren Zusammenhang, und werden in zerreibbare Massen verwandelt, die beträchtlich mehr wiegen, als die Metalle welche man der Operation unterwarf; und wenn die Operation im reinen Säurezeugenden Gas unternommen wird, und das Metall in hinreichender Menge vorhanden war, so wird jenes Gas total verschluckt. Jener Erfolg wird eine Oxidation (Oxidatio) genannt (§. 98.), und das Produkt, welches aus der Verbindung eines Metalles mit dem Säurezeugenden Stoff hervorgeht, wird ein Metalloxid (Metallum oxidatum, Oxidum metallicum) genannt.

Anmerkung. Ganz unrichtig nannte man sonst den Prozeß wobey die Metalle jene Veränderung erleiden, eine Verkalkung (Calcinatio), und die Resultate derselben wurden Matallkalke (Calces metallicae) genannt. Von den edlen Metallen, als Gold, Platin, Silber und Queckſilber, lassen sich die

drey erstern auf diesem Wege nicht oxidiren; und zwar aus dem Grunde, weil ihre chemische Anziehung zum Säurezeugenden Stoffe sehr schwach ist, und weil sie denselben in der Hitze so leicht von sich lassen, sie müssen also auf andern Wegen oxidirt werden. Nur das Queckſilber allein ist es, welches gleich den unedlen Metallen, auf diesem Wege oxidirt wird.

§. 1265.

Bey der Oxidation welcher die Metalle unterworfen werden, können sich dieselben mit sehr verschiedenen Quantitäten vom Säurezeugender Stoffe verbinden, und diesem gemäß entstehen daraus, nach den verschiedenen Graden der Oxidation, bald unvollkommne, bald vollkommne Oxide. Nach diesem mehr oder weniger vollkommnern Zustande der Operation, wird sie bald eine Oxidation (Oxidatio), bald eine Oxidulation (Oxidulatio) genannt.

§. 1266.

Unterschied der Metalloxide von den Metallen.

Die Metalloxide zeichnen sich von den Metallen 1) durch einen zerreibbaren Zustand; 2) durch verminderte spezifische Dichtigkeit; 3) durch Unentzündlichkeit; und 4) durch eigenthümliche Farben aus; welche letztere theils von der spezifisch verschiedenen Natur der Metalle selbst, theils aber auch von der unterschiedenen Quantität des Säurezeugenden Stoffes abhängig sind, welcher mit einer gegebenen Menge des Metalls in Mischung trat; 5) dadurch, daß sie nun sich mit Glasfritten zusammenschmelzen lassen, und ihnen eigenthümliche Farben ertheilen, (§. 1230.) und 6) daß sie in den alkalischen Salzen auflösbar sind. Man unterschei-

det die farbigten Metalloxide durch das Beywort von derjenigen Farbe, welche sie besitzen.

Anmerkung. Sonst nannte man dergleichen farbigte Oxide bald Aschen wenn sie grau waren, bald Safrane wenn sie roth oder gelb waren ꝛc.

§. 1267.

Reduktion der Metalle. Metallkönige.

Wenn die Oxide der edlen Metallen, des Goldes, Platins, Silbers und Queckſilbers, in einer pneumatisch-chemischen Vorrichtung, einer Hitze unterworfen werden, wobey selbige bis zum Rothglühen kommen, so entwickelt sich eine verhältnißmäßige Menge sehr reines Säurezeugendes Gas aus ihnen, sie gehen wieder in den vorigen metallischen Zustand zurück, und wiegen nun so viel weniger, als das Gewicht des entwickelten Säurezeugenden Gases beträgt (§. 204.). Dieser Erfolg wird eine Wiederherstellung (Reductio), und das wiederhergestellte Metall wird, wenn solches einen compacten Zustand besitzt, ein Metallkönig (Regulus) genannt.

(Lavoisier Traité élémentaire de Chimie &c. Tom. I. pag. 206. Lavoisier System der antiphlogistischen Chemie; übersetzt von Hermbstädt. Zweyte Auflage. Berlin bey F. Nicolai 1803. 1 Theil.)

§. 1268.

Wenn die Oxide der unedlen Metalle der Einwirkung des Feuers in pneumatischen Gefässen unterworfen werden, so liefern nur einige eine geringe Menge Sauerzeugendes Gas (z. B. das rothe Bleyoxid, das rothe Eisenoxid, das schwarze Manganesoxid), aber kein einziges geht wie-

der in den metallischen Zustand zurück: welches also beweiset, daß sie den Säurezeugenden Stoff so fest gebunden halten, daß selbiger, ohne ein Zwischenmittel, nicht von dem Metalloxid getrennt werden kann; folglich, daß in diesem Fall die chemische Anziehung des Säurezeugenden Stoffes zum Metallstoffe größer ist, als zum Wärmezeugenden Stoffe.

§. 1269.

Verglasung der Metalloxide. Metallgläser.

Wenn die für sich nicht reduzirbaren Oxide der unedlen Metalle, einem hinreichenden Grade des Feuers in verschlossenen Gefäßen unterworfen werden, so kommen solche in Fluß, und nehmen nun nach dem Erkalten eine dichte, durchscheinende, und glasartige Beschaffenheit an. Sie gehen also eine wahre Verglasung ein, und werden nun Metallgläser (Vitra metallica) genannt. Metallgläser und Metalloxide sind also wesentlich nicht von einander verschieden, der ganze Unterschied gründet sich blos darauf, daß letztere dichter sind.

Anmerkung. Einige jener Metalloxide, z. B. Arsenik, Spießglanzoxid ꝛc. sind unter gewissen Umständen in der Hitze flüchtig; sie lassen sich aber dennoch verglasen, wenn nur der Feuersgrad dazu nicht zu heftig ist.

§. 1270.

Wenn dagegen, sowohl die Oxide der unedlen Metalle, als auch die daraus geschmolzenen Metallgläser, mit reiner Kohle oder mit irgend einer andern Substanz in welcher der Kohlenstoff einen Mischungstheil ausmacht, (als Seife, schwarzer Fluß (§. 391. C.), Pech,

Wachs ꝛc.) einem hinreichenden Grade des Feuers ausgesetzt werden, so entwickelt sich Kohlensaures Gas (§. 232.), und die Metalle bleiben reducirt im Gefäße zurück, oder verflüchtigen sich als solche, wenn sie flüchtig sind: denn hier tritt der Kohlenstoff, vermöge seiner größern chemischen Anziehung mit dem Säurezeugenden Stoffe in Mischung, und bildet Kohlensäure die gasförmig entweicht, wogegen das seines Säurezeugenden Stoffes beraubte Metalloxid, nun regulisch zurückbleibt.

§. 1271.

Um die Reduktion eines Metalles aus seinem Oxid regelmäßig zu veranstalten, ist es nothwendig: 1) allen Zutritt der äußern Luft dabey abzuhalten; 2) von dem Reduktionsmittel, (als schwarzen Fluß, Pech, Kohle, Seife, Talg ꝛc.) eine hinreichende Quantität, wenigstens zweymal so viel als das Oxid beträgt, dabey anzuwenden, und solches mit dem Oxid wohl zu vermengen; 3) die Schmelzbarkeit des Ganzen, durch flüßigmachende Zusätze, (als Kali, Natrum, Borax ꝛc.) zu befördern; 4) das Feuer anfangs mäßig zu machen, und nur allmählig zu verstärken, und die Operation nicht früher zu beendigen, als bis die ganze Masse in einen völlig dünnen Fluß gekommen ist, damit die Metalltheile sich gehörig zu Boden setzen, und von den obern Schlacken absondern können.

§. 1272.

Grundmischung der Metalle.

Jene Erfahrungen über die Oxidation der Metalle, und die Reduktion ihrer Oxide, leitet uns ganz naturgemäß auf die Vorstellung, von der Grundmischung der erstern.

Wir beobachten nemlich, 1) daß der Uebergang eines Metalles in den oxidirten Zustand, durch den Beytritt der atmosphärischen Luft, oder des Säurezeugenden Gases, wenigstens in den meisten Fällen, mit der Entweichung des freyen Lichtes und der freyen Wärme verbunden ist; 2) daß das Säurezeugende Gas dabey zerlegt, und seines Substrats, des Säurezeugenden Stoffes, beraubt wird. Und eben so beobachten wir, beym Uebergang eines Metalloxides in den Zustand eines rgulinischen Metalles, wenn solches für sich im Feuer behandelt wird, wie die Oxide der edlen Metalle, a) daß die Reduktion nicht eher erfolgt, als bis das Oxid einen Anfang des Glühens erleidet; b) daß denn der daran gebunden gewesene Säurezeugende Stoff, nun als Säurezeugendes Gas entwickelt wird.

§. 1273.

Eben so müssen wir aus jenen Erfolgen den Schluß entwickeln, a) daß die Metalle im reguliniſchen Zustande, Produkte der Mischung aus eignen für sich nicht darstellbaren metallischen Elementarstoffen, und dem Lichtzeugenden Stoffe ausmachen; b) daß während das metallische Element mit dem Säurezeugenden Stoffe in Mischung tritt, solches seinen Lichtzeugenden Stoff von sich läßt, der nun mit einem Theil des aus dem Säurezeugenden Gas entwickelten Wärmezeugenden Stoffes in Mischung tritt, und damit als strahlendes Licht entweicht; c) daß bey der Reduktion der edlen Metalloxide, der Säurezeugende Stoff nicht eher aus ihnen entwickelt werden kann, bis die Temperatur derselben hoch genug ist,

um den Lichtzeugenden Stoff aus einem Theil des Feuers worin sie behandelt worden, zu binden; und d) daß eben dieser Lichtzeugende Stoff es ist, welchen die Oxide der unedlen Metalle, aus den ihnen zugesetzten Kohlenstoffhaltigen Reduktionsmitteln annehmen; e) daß folglich die reguliniſchen Metalle keine einfachen Elemente, sondern vielmehr als Produkte der Mischung, aus einfachen Metallstoffen, und Lichtzeugendem Stoffe zu betrachten sind, denen nur in sofern das Prädikat Element beygelegt werden kann, in sofern wir kein einfaches Wesen, im strengern Sinne des Wortes, für sich darzustellen vermögend sind.

§. 1274.

Metalle und Wasser.

Geradezu zeigt reines Wasser keine Wirkung auf die Metalle, und geht auch keine Mischung mit denselben ein. Wenn aber die unedlen Metalle mit Wasser benetzt werden; oder wenn man über einige derselben im glühenden Zustande Wasserdämpfe hinleitet (§. 249.), so üben sie eine Zerlegung gegen das Wasser aus: sie ziehen seinen einen Mischungstheil, den Säurezeugenden Stoff daraus an, und sein zweyter, der Wasserzeugende Stoff, wird gasförmig entwickelt. Auf diese Zerlegung welche die Metalle gegen das Wasser ausüben, gründet sich das sogenannte Rosten derselben, vorzüglich des Stahls, Kupfers, und Bleyes, wenn sie lange der feuchten Luft ausgesetzt sind.

§. 1275.

Metalle und saure Salze.

Wenn die Metalle mit Wasserfreyen sauren Salzen übergossen der Einwirkung einer hohen Temperatur unter-

worfen werden, so ziehen selbige den Säurezeugenden Stoff daraus an, und werden oxidirt; und das von der Säure abgesonderte feuerfähige Substrat, wird nun, indem es den Lichtzeugenden Stoff aus dem Metall annimmt, und sich zu gleicher Zeit mit Wärmezeugenden Stoff verbindet, in einem gasförmigen Zustande entwickelt. Das gebildete Metalloxid geht dagegen mit dem unzerlegten Theil der Säure in Mischung, und erzeugt ein metallisches Mittelsalz, welches nun in mehrerm Wasser lösbar ist.

§. 1276.

Wenn dagegen die Säure (die Salpetersäure ausgenommen) vorher mit einer hinreichenden Menge Wasser verdünnet, und nun auf das Metall gegossen wird, so erfolgt dessen Auflösung, ohne von außen angebrachter Wärme, mit Brausen, und mit einer Erhöhung der Temperatur: es wird Wasserzeugendes Gas entwickelt, die entstandene Auflösung enthält nun das Metall im oxidirten Zustande, und von der zur Auflösung angewandten Säure ist keine Spur verschwunden.

§. 1277.

Jener Erfolg beweiset also sehr deutlich, daß bey dieser Operation die Oxidation des Metalles keinesweges auf Kosten der Säure, sondern nur auf Kosten des mit der Säure verbunden gewesenen Wassers statt gefunden hat. Das Metall entzog nemlich dem Wasser so viel Säurezeugenden Stoff, als solches bedurfte um sich zu oxidiren, und in der Säure auflösbar zu werden. Dadurch wurde der Wasserzeugende Stoff aus dem zerlegten Theil des Wassers in

Freyheit gesetzt; und eben so der Wärmezeugende Stoff, der dem Wasser vorher die liquide Form gab. Gegenseitig mußte aber das Metall, während seiner Mischung mit dem Säurezeugenden Stoffe, seinen Lichtzeugenden Stoff von sich lassen, der nun mit dem Wasserzeugenden Stoffe eine neue Mischung einging. Diese Mischung aus Wasserzeugendem- und Lichtzeugendem Stoff, bildete hierauf die Basis zum Wasserzeugenden Gas, welches durch die Ausdehnung jenes Stoffes mittelst einen Theil Wärmezeugenden Stoff gebildet wurde.

(Lavoisier Considérations générales sur la dissolution des Métaux dans les acides. In den Mémoires de l'Académ. de Paris 1782. pag. 492 &c. Lavoisier allgemeine Betrachtung über die Auflösung der Metalle in den Säuren. In v. Crells chemischen Annalen 1788. 2. B. S. 421 ꝛc.)

§. 1278.

Metallische Mittelsalze.

Aus dem Vorhergehenden folgt also, daß jede Metallauflösung, nur aus Metalloxid und der dazu gebrauchten Säure zusammengesetzt seyn kann, welche Mischung nun durch die Verbindung mit dem Wasser die Auflösung darstellet. Wird eine solche Auflösung dagegen, durch gehöriges Verdunsten, ihrer Wäßrigkeit beraubt, so geht solche in eine koncrete kristallische Form über; und so entstehen nun diejenigen Salzverbindungen, welche metallische Mittelsalze (Salia media metallica) genannt werden; welche jedoch, bey einer und eben derselben Säure, nach dem unterschiedenen Grade der Oxidation des darin gebundenen Metalles, oftmals karakteristisch unterschieden seyn können.

§. 1279.

Metallische Niederschläge.

Wenn die entstandene Metallauflösung mit einem andern Stoffe in Verbindung gebracht wird, welcher entweder mit dem Metall oder mit seinem Auflösungsmittel eine größere Affinität besitzt, als beyde zu einander besaßen, so erfolgt eine Trennung zwischen den Bestandtheilen der erstern Mischung, und der metallische Stoff wird abgeschieden. Das Resultat einer solchen Operation wird nun ein metallischer Niederschlag (Praecipitatum metallicum) genannt.

§. 1280.

Nach dem Unterschiede des Präzipitationsmittels, welches bey einer solchen Niederschlagung angewendet wird, erscheinen die Metallpräzipitate von einer zwiefachen Beschaffenheit, nemlich: a) entweder reguliniſch, oder b) oxidirt; oder c) mit andern Stoffen verbunden.

§. 1281.

Reguliniſche Präzipitate.

A. In eine Auflösung von einem Theil Bleyzucker in 24 Theilen destillirtem Wasser, hänge man eine Stange metallischen Zink, er wird sich auflösen, und das Bley wird mtallisch gefället werden.

B. Hängt man Zink oder Eisen in eine mit Wasser gemachte Auflösung von blauem Kupfervitriol, so wird metallisches Kupfer niederschlagen.

Bey jenen Erfolgen raubt das hinzugebrachte reguliniſche Metall dem aufgelösten seinen Säurezeugenden

Stoff, wird dadurch oxidirt, und geht nun mit der Säure in Auflösung: wogegen das vorher aufgelöst gewesene, und jetzt seines Säurezeugenden Stoffes beraubte Metall, nun metallisch, oder reguliniſch niederfallen muß. Erfolge dieſer Art werden auch Reduktionen der Metalle auf dem naſſen Wege genannt. Sie bilden in den meiſten Fällen metalliſche Vegetationen oder Metallbäumchen (Vegetationes metallicae).

§. 1282.

Wenn die Quantität des Metalles welches ſich in einer Auflöſung befindet bekannt iſt, ſo kann die Quantität des Zweyten, welches erfordert wird um das Erſtere aus der Auflöſung reguliniſch zu fällen gefunden werden, wobey die Erfahrung lehrt, daß die Maſſenverhältniſſe derſelben niemals übereinſtimmend ſind, ſondern daß ſie ſich vielmehr nach den Affinitäten zum Säurezeugenden Stoff richten, welche die Metalle zu dieſem Element beobachten.

§. 1283.

So lehrt die Erfahrung, daß um 100 Theile in Salpeterſäure aufgelöſtes Silber reguliniſch zu fällen, dazu ſchon 31 Theile reguliniſches Kupfer hinreichend ſind. Hundert Theile aufgelöſtes Queckſilber, werden ſchon durch 23 Theile Kupfer aus ihrer Auflöſung in der Salpeterſäure gefället; 100 Theile Bley, durch 26 Theile Zink; 100 Theile Silber, durch 234 Theile Bley; und 100 Theile in Königswaſſer aufgelöſtes Gold, durch 217 Theile Zink.

§. 1284.

Aus dieſen und ähnlichen Erfolgen laſſen ſich die quantitativen Verhältniſſe des Säurezeugenden Stoffes aus-

mitteln, welche jedes Metall bey seiner Auflösung in einer Säure in sich nimmt. Denn wenn z. B. um 100 Theile in Salpetersäure aufgelöstes Silber reguliniſch zu fällen, 31 Theile reguliniſches Kupfer erfordert werden, so müssen die 31 Theile in der Salpetersäure aufgelöstes Kupfer eben so viel Säurezeugenden Stoff enthalten, als 100 Theile Silber. Aus ähnlichen Erfahrungen hat man folgende Resultate gefunden:

100 Theile	Platin	binden	81,690		Säurezeugenden	Stoff
= =	Gold	—	43,612		—	—
= =	Eisen	—	27,000	bis 37,000		—
= =	Kupfer	—	36,000		—	—
= =	Kobalt	—	29,190		—	—
= =	Manganes	—	21,176		—	—
= =	Zink	—	19,637		—	—
= =	Nickel	—	14,721		—	—
= =	Spießglanz	—	13,746		—	—
= =	Zinn	—	14,000		—	—
= =	Arsenik	—	11,739	bis 24,743		—
= =	Silber	—	10,800		—	—
= =	Wismut	—	9,622		—	—
= =	Queckſilber	—	8,000		—	—
= =	Bley	—	4,970		—	—

(T. Bergmann de attraction. electivis. In dessen opuscul. physic. et chemic. Vol. III. pag. 340. &c. Derselbe de diversa phlogisti quantitate in metallis. In dessen opuscul. physicis et chemic. Vol. III. pag. 132 &c. Lavoisier Mémoire sur les précipitations des substances métalliques, les unes par les autres. In den Mémoires de l'Académ. Paris 1782. pag. 512 &c. Lavoisier über die Fällung der Metalle durch einander ꝛc. In v. Crells chemischen Annalen 1788. 2. B. S. 452 ꝛc.)

§. 1285.

§. 1285.

Gefällete Metalloxide.

Wenn die mit sauren Salzen gemachten Metallauflösungen, durch zugesetztes reines (ätzendes) Kali oder Natrum gefället werden, so verbinden sich die alkalischen Salze blos mit dem Auflösungsmittel, und die vorher mit den Säuren verbundenen Metalloxide, werden nun als reine Metalloxide niedergeschlagen. Sie wiegen nach gehörigem Aussüßen und Trocknen stets mehr als die der Auflösung unterworfenen Metalle, und das Mehrgewicht derselben, bestimmt die Quantität des Säurezeugenden Stoffes welchen die in ihnen liegenden Metalle angenommen haben. Bergmann entdeckte daß bey einer solchen Operation das Silber 0,12, das Kupfer 0,58, und der Zink 0,61 zunimmt: doch muß von dieser Gewichtszunahme immer ein kleiner Theil für das Wasser abgezogen werden, welches diese Präzipitate, selbst nach dem Trocknen, bey sich zu behalten pflegen.

(Torb. Bergmann de praecipitatis metallicis. In dessen Opusc. phyfic. et chemic. Vol. III. pag. 349. §. 6. &c.)

§. 1286.

Gemischte Metallniederschläge.

Wenn dagegen die Fällung einer Metallauflösung durch ein alkalisches Salz, eine Erde, oder irgend eine andere Substanz bewirkt wird, welche, indem sie sich mit dem Auflösungsmittel verbindet, dem niederfallenden Metall zugleich einen andern Stoff mittheilen kann, denn ist der Niederschlag allemal ein gemischtes Produkt.

a) So sind die Niederschläge, welche durch Kohlensaure alkalische Salze, oder Kohlensaure Erden erhalten werden, allemal aus Metalloxid und Kohlensäure verbunden.

b) So schlagen die meisten Neutralsalze die Metallauflösungen vermöge einer wechselseitigen Affinität nieder, die Niederschläge sind denn aber wahre metallische Mittelsalze.

c) So bemächtigen sich einige freye Säuren der aufgelösten Metalloxide, und fallen, wenn die Produkte schwerauflöslich sind, damit zu Boden.

d) So werden ferner einige Metallauflösungen auch blos durch hinzu gegossenes Wasser gefället, indem dieses die Säure verdünnet, und solche unfähig macht, das Metalloxid länger aufgelöst erhalten zu können.

Mehrere von dergleichen Präzipitationen, werden bey den metallischen Mittelsalzen noch häufig vorkommen.

§. 1287.

Metalle und alkalische Salze.

So lange die Metalle mit allen reguliniſchen Eigenschaften begabt sind, erleiden solche von den alkalischen Salzen, wenn sie auf dem trocknen Wege damit behandelt werden, keine Veränderung. Werden die alkalischen Salze dagegen auf dem nassen Wege damit in Wirkung gesetzt, denn werden einige wenige davon angegriffen; wahrscheinlich aus dem Grunde, weil die Metalle durch das Wasser einen geringen Grad der Oxidation erleiden, und weil Metalloxide in den alkalischen Salzen lösbar sind.

§. 1288.

Die Metalloxide werden dagegen von den alkalischen Salzen sowohl auf dem nassen als auf dem trocknen Wege ziemlich leicht aufgelöst, und liefern damit ganz eigenthümliche Verbindungen, welche alkalisirte Metalle (Metalla alcalisata) genannt werden können. Das Ammonium zeichnet sich in seinen Wirkungen gegen die Metalloxide von den feuerbeständigen alkalischen Salzen vorzüglich dadurch aus, daß es ihnen einen Theil Säurezeugenden Stoff entziehet, und eine reducirende Wirkung darauf ausübet, wobey das Ammonium selbst allemal eine Zerlegung erleidet.

(Hermbstädt Anmerkungen über die saure Natur der metallischen Grunderden. In dessen physikal. chemis. Versuchen und Beobachtungen. 2. B. Berlin 1789. S. 130 ꝛc. Berthollet Mémoire sur la combinaison des oxides métalliques avec les alcalis et la chaux. In den Annales de Chimie Tom. I. pag. 52 &c. Dasselbe deutsch in v. Crells chemischen Annalen 1790. 1. B. S. 360 ꝛc. Fourcroy Mémoire sur l'action réciproque des oxides métalliques et de l'ammoniaque. In den Annales de Chimie Tom. II. pag. 219 &c. Deutsch in v. Crells chemischen Annalen 1790. 1. B. S. 555 ꝛc.)

§. 1289.

Metalle und Schwefel.

Wenn die Metalle mit dem Schwefel in verschlossenen Räumen vor dem Zutritt der Luft verwahrt, und erhitzt werden, so verbinden sich beyde unter einer schnellen Entwickelung von Wärme und Licht (§. 309.) und die Produkte dieser Verbindungen des Schwefels mit den Metallen, werden Schwefelmetalle (Sulphureta Metallica. Metalla sulphurata) genannt.

(Deimann ꝛc. über die Entzündung des Schwefels mit den Metallen ohne Gegenwart der Lebensluft. In v. Crells chemischen Annalen 1793. 2. B. S. 393 ꝛc. Richter über denselben Gegenstand. Ebendaselbst 1794. 2. Bd. S. 291 ꝛc.)

§. 1290.

Wenn der Schwefel mit den Metallen durch Hülfe des Schmelzens in Berührung gebracht wird, so löst dieser (Gold, Platin, und Zink ausgenommen) alle übrige ziemlich leicht auf. Die strengflüssigen Metalle, wie Kupfer und Eisen, werden dadurch leichtflüssiger, einige leichtflüssige hingegen (z. B. Zinn und Bley) werden dadurch strengflüssiger. Die Natur liefert uns die meisten Metalle mit Schwefel verbunden in Form der Erze, und sie müssen davon befreyt werden, um sie im reinen Zustande darzustellen.

§. 1291.

Eben so gehen auch die Metalloxide mit dem Schwefel gern in Verbindung; die Produkte zeichnen sich aber auffallend von denjenigen aus, in welchen die Metalle reguliniſch enthalten sind.

§. 1292.

Metalle und Schwefelkali.

Das Schwefelkali (§. 344. A.) löst (den Zink ausgenommen) alle übrige Metalle im Schmelzen überaus leicht auf; und liefert damit im Wasser lösbare Mischungen. Sobald sie aber mit dem Wasser in Berührung kommen, zerlegen sie dasselbe sehr schnell, die Metalle saugen Säurezeugenden Stoff daraus an, und scheiden Wasserzeugenden Stoff ab, welcher letztere mit einem Theil Schwefel in Mischung tritt, und Hydrothionsäure (§. 892.) bildet, die nun mit dem übrigen Schwefelmetall in Verbindung bleibt.

§. 1293.

Die im Wasser aufgelösten Schwefelkali-Metalle sind also aus verschiedenen Stoffen gemischt, nemlich 1) aus Metalloxid; 2) aus Schwefel; 3) aus Hydrothionsäure; und 4) Alkali. Werden diese Auflösungen mit Säuren verbunden, so nehmen solche das alkalische Salz in sich, es wird etwas Hydrothionsaures Gas entwickelt, und es entstehen Niederschläge, welche aus mit Schwefel und Hydrothionsäure verbundenen Metalloxiden gemischt sind; man kann sie Hydrothionsaure Schwefelmetalle (Sulphureta metallica hydrotionica) nennen.

§. 1294.

Metalle und Phosphor.

Auch der Phosphor geht mit den meisten Metallen eigene Mischungen ein, welche Phosphormetalle (Phosphoreta metallica. Metalla phosphorata) genannt werden. Wie Pelletier bewiesen hat, lassen sich die Metalle geradezu mit dem Phosphor, (wegen der Flüchtigkeit und Entzündlichkeit des Letztern) nicht zusammenschmelzen; sondern man muß Metalloxide, Phosphorsäure, und Kohlenstaub gemeinschaftlich in verschlossenen Gefäßen zusammenschmelzen, wobey die Phosphorsäure ihres Säurezeugenden Stoffes durch den Kohlenstoff beraubt, und in Phosphor umgeändert wird, der nun mit dem gleichfalls reduzirten Metall in Mischung tritt. Die meisten dieser Phosphormetalle zeichnen sich durch einen weichen Zustand aus, so daß sie sich mit dem Messer schneiden lassen, und lassen in der Glühhitze den Phosphor von sich.

(Pellétier Mémoire sur le phosphore, dans lequel il est traité de sa combinaison indirecte avec les substances métalliques. In de la Methèries Observations sur la Physique &c. Tom. XXXIV. 1789. pag. 193 &c. Tom. XLI. 1792. pag. 284 &c. und pag. 292 &c. Auch in v. Crells chemischen Annalen 1796. 2. B. S. 148. 153. 156 ꝛc.)

§. 1295.

Metallurgie und Docimosie.

Die Anwendung der chemischen Grundsätze auf die Ausscheidung der Metalle, aus ihren Erzen, und die völlige Zugutemachung derselben, wird Metallurgie (Metallurgia) genannt. Die Anwendung dieser Grundsätze auf die Prüfung der Erze, in Hinsicht ihres Metallgehaltes im Kleinen, wird Probirkunst (Docimasia) genannt.

§. 1296.

Probirwaage.

Bey dem Probiren der Erze, hat man gewöhnlich drey genaue Waagen nöthig: 1) die eigentliche Probir- oder Kornwaage; 2) die Erzwaage; und 3) die Bleywaage. Die Probierwaage ist unter allen die feinste und empfindlichste, und kann selten über zwey Probircentner (zwey Quentchen) tragen, ohne den Balken zu biegen. Ihr Balken ist gemeiniglich vom feinsten Stahl gearbeitet, ihre Schaalen sind von Silber. Sie wird an einem beweglichen kupfernen oder messingenen Aufzuge aufgehängt, und um allen Staub abzuhalten, in einem Gehäuse aufbewahret, das von allen Seiten mit Glasfenstern verwahrt ist, und in dessem Boden sich ein Schiebkasten befindet, in welchem ausser dem Probirgewicht: 1) einige Eichschälchen; 2) eine kleine Zange; und 3) ein Löffelchen um Erzpulver damit in die Eich-

schälchen zu bringen befindlich sind. Die Erzwaage ist stärker, und kann 6 bis 8 Probircentner tragen. Die Bleywaage ist noch stärker, sie trägt 30 bis 40 Probircentner.

§. 1297.

Probirgewicht.

Das Probirgewicht (Pondus docimasticum) unterscheidet sich vom gemeinen Gewichte durch eine ausserordentliche Verjüngung, so daß der Probircentner, welcher einem Quentchen Köllnisch Markgewicht gleich genommen wird, nur den 1408sten Theil eines gemeinen Centners beträgt. Man theilt den Probircentner, gleich dem gemeinen Gewicht, nach einem verjüngten Maasstab in Pfunde, Lothe, Quentchen u. s. w. Der Probircentner, oder 100 Probirpfund, ist gleich einem Quentchen Köllnischen Markgewicht. Dieser Probircentner wird wieder in Pfenniggewicht eingetheilt, wobey der Centner zu vier Pfennigen gerechnet wird. Jeder Pfennig erleidet wieder eine Abtheilung in 256 Richtpfennige, so daß also der ganze Probircentner 1024 Richtpfennige besitzt.

§. 1298.

Die verschiedenen Gewichte welche ein Probirer besitzen muß, bestehen daher in Folgenden:

1) Einen Probircentner oder 100 Probirpfund = 1024 Richtpfennigen, oder einem Quentchen Köllnisch.
2) Einen halben Probircentner oder 50 Pfund = 512 Richtpfennigen, oder 30 Gran.
3) Einen viertel Probircentner, oder 25 Pfund = 256 Richtpfennigen, oder 15 Gran.

4) Ein Stück von 16 Pfund = $163\frac{21}{25}$ Richtpfennigen.
5) Ein Stück von 8 — = $81\frac{23}{25}$ = =
6) Ein Stück von 4 — = $40\frac{24}{25}$ = =
7) Ein Stück von 2 — = $20\frac{12}{25}$ = =
8) Ein Stück von 1 — = $10\frac{6}{25}$ = =
9) Ein Stück von 16 Loth = $5\frac{3}{25}$ = =
10) Ein Stück von 8 — = $2\frac{14}{25}$ = =
11) Ein Stück von 4 — = $1\frac{7}{25}$ = =
12) Ein Stück von 2 — = $\frac{16}{25}$ = =
13) Ein Stück von 1 — = $\frac{8}{25}$ = =

§. 1299.

Eine solche Abtheilung im Probirgewicht wird, (Gold und Silber ausgenommen) für alle übrige Metalle gewählt. Da aber beym Golde und Silber, wenn solche im Großen bearbeitet werden, nach der Mark zu 16 Loth Köllnisch Gewicht gerechnet wird, so wird beym Probiren im Kleinen eine verjüngte Mark, nebst ihren Unterabtheilungen, zum Maasstabe genommen.

a) Beym Golde wird die Mark zu 24 Karat, der Karat zu 12 Grän, und der Grän zu $\frac{5}{3}$ Richtpfennigen abgetheilt, so daß also auf die ganze Mark 128 Richtpfennige zu stehen kommen.
b) Beym Probiren des Silbers beträgt die Mark einen Probirpfennig, oder 256 Richtpfennige, wird aber auch zuweilen zu 162 Richtpfennigen angenommen.

§. 1300.

Probiren auf dem trocknen Wege.

Das Probiren der Erze geschiehet entweder auf dem trocknen Wege (Via sicca), oder auf dem nassen Wege

(Via humida). Bey der erstern Art, welche gegenwärtig beym Hüttenwesen noch immer die gebräuchlichste Art ist, wird, je nachdem die zu probirenden Erze entweder Stuffenerze, gediegne Erze, gebrannte Erze, oder zu Schlich gezogne Erze sind, auf eine etwas verschiedene Art operirt.

§. 1301.

Die erste Arbeit welche zur Probirung der Erze vorgenommen wird, ist das Probenehmen. Dieses wird folgendermaßen verrichtet: Um einen gleichförmigen Zustand in die Probe zu bekommen, werden unter den Erzen Stücke von dem reichsten, dem mittlern, und dem ärmsten Gehalte ausgesucht, und von jeder Sorte eine gleiche Quantität abgewogen. Das abgewogene Erz wird hierauf gepochet, nemlich so fein gestoßen, daß es durch ein feines Haarsieb laufen kann. Von dem gepochten Erze wird sodann, wenn die Quantität groß ist, das Ganze in zwey Theile getheilt, dies nennt man die Probe verjüngen. Die verjüngte Probe oder Halbscheid, wird denn auf der Erzwaage genau abgewogen, und hierauf mit Wasser gewaschen, welches, indem die schweren Erztheile sich zu Boden setzen, die leichtern Theile der Bergart hinweg schlämmt. Der dabey erhaltene Erzschlich, so wie der Steinschlich, müssen gesammlet, getrocknet, und wieder gewogen werden, um dadurch das quantitative Verhältniß der Bergart zu den wahren Erztheilen in der Probe auszumitteln.

§. 1302.

Der getrocknete Erzschlich wird nun, um die Vererzungsmittel davon zu trennen, geröstet. Dieses

Röſten wird auf eine doppelte Art veranſtaltet: entweder a) indem man den Schlich auf einem Röſtſcherben dünne ausſtreuet, ihn mit einem andern Röſtſcherben bedeckt, und denn im Probirofen unter der Muffel ſo lange gelinde röſtet, bis keine Dämpfe von Schwefel oder Arſenik mehr aufſteigen; oder b) indem die Röſtung in einer kleinen Retorte mit Vorlage vorgenommen wird, wobey nicht leicht etwas verloren geht, und ſelbſt die Mineraliſationsmittel in der Vorlage wieder gewonnen werden. Das geröſtete Erz wird nun abermals gewogen, und zeigt durch ſeinen Gewichtsverluſt das Quantum des verlornen Mineraliſationsmittels an.

§. 1303.

Das ſo geröſtete Erz wird hierauf mit ſeinem dreyfachen Gewichte von ſchwarzem Fluß und etwas Kochſalz zuſammengerieben, und in einer Probirtute, oder einem andern bedeckten Tiegel, in einem guten Windofen, oder vor der Eſſe zuſammengeſchmolzen, wobey das Metall reduzirt wird. Iſt die Schmelzung recht gut verrichtet, ſo findet man nach dem Erkalten im untern Theil des Gefäßes ein convex zuſammengefloſſenes Metallkorn, oben auf aber eine glaſigte Schlacke. Das Metallkorn wird nun auf der Probirwaage gewogen, und zeigt den wahren Metallgehalt des probirten Erzes an.

Anmerkung. Bey ſtrengflüſſigen Erzen wird die Schmelzung durch einen Zuſatz von zerſtoßenem Glas, kalzinirtem Borax, oder auch kalzinirtem Natrum befördert.

(J. A. Cramer Anfangsgründe der Probirkunſt. Leipzig 1766. C. E. Gellert Anfangsgründe der Probirkunſt. Leipzig 1772. Ribacourt éléments de chimie docimaſtique. Paris 1786. J. F. Gmelin chemiſche Grund-

sätze der Probir- und Schmelzkunst. Halle 1786. J. F. A. Göttling Anfangsgründe der Probirkunst. Leipzig 1794. Vauquelins Handbuch der Probirkunst. Aus dem Französischen von J. Wolff. Königsberg 1800.)

§. 1304.

Probirung auf dem nassen Wege.

Die Probirung der Erze auf dem nassen Wege, ist der auf dem trocknen Wege weit vorzuziehen, obschon sie auf Hüttenwerken, wegen der Zeit welche sie erfordert, nicht leicht angewendet wird. Zur Veranstaltung dieser wird das Erz gepocht, und denn, ohne solches zu waschen, ein bestimmtes Gewicht davon, zufolge seiner specifiken Beschaffenheit, mit Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure, oder auch Königswasser digerirt. Diese Säuren nehmen die metallischen Theile in sich, und lassen die Bergart, nebst den Mineralisationsmitteln, im aufgelösten Zustande zurück, deren Gewicht nach dem Aussüßen und Trocknen, die Quantität des Aufgelösten zu erkennen giebt. Die Auflösungen werden sodann mit destillirtem Wasser verdünnet, und hierauf, durch schickliche hinein gehangene Metalle, das Metall daraus im reducirten Zustande niedergeschlagen. Der unaufgelöste Rückstand hingegen wird geglühet, um die Mineralisationsmittel davon zu verjagen, und durch seinen Verlust am Gewicht, das ihrige zu erfahren.

(Torb. Bergmann de minerarum docimasia via humida. Upsal 1780. und in dessen Opuscul. physic. chemic. Vol. II. pag. 399. &c. Hochheimer chemische Mineralogie. 1. u. 2. Theil. Lampadius Handbuch zur chemischen Analyse der Mineralkörper. Freyberg 1801.)

Siebenzehnter Abschnitt.

Von dem Golde, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1305.

Das Gold (Aurum. Sol) ist ein edles, und das kostbarste unter allen bekannten Metallen, und zeichnet sich durch folgende Eigenschaften von allen übrigen Metallen karakteristisch aus: 1) Seine Farbe ist ein glänzendes Gelb; 2) seine specifische Dichtigkeit gegen reines Wasser beträgt im reinsten Zustande 19,640; 3) seine Dehnbarkeit ist fast ohne Grenzen; 4) seine Härte und Elasticität, sind aber gering; 5) um zu schmelzen erfordert es einen heftigen Feuersgrad, es schmelzt erst beym Rothglühen, spielt denn mit einem meergrünen Glanze, und nimmt beym langsamen Erkalten eine kristallinische Form an; 6) es läßt sich überaus schwer oxidiren; und ist 7) im Feuer sehr beständig; wird aber (nach Homberg) im Brennpunkt eines großen Brennglases, so wie (nach Ehrmann) beym Schmelzen mit Säurezeugendem Gas flüchtig.

(Homberg Observations faites par le moyen du verre ardent. In den Mémoir. de l'Académ. de Paris 1702. pag. 147. und in v. Crells chemischen Archiv 2. B. S. 267 ꝛc. Derselbe Eclaircissement touchant la vitrification de l'or au verre ardent. In den Mémoir. de l'Académ. de Paris 1707. und in v. Crells Archiv a. a. O. S. 332. Ehrmanns Versuch einer Schmelzkunst. Strasburg 1786. S. 75 ꝛc.

§. 1306.

Das Gold findet sich im Mineralreich fast immer gediegen, niemals aber durch Schwefel mineralisirt. Als gediege-

nes Gold (Aurum nativum) findet sich dasselbe bald mit Silber, Kupfer, Eisen oder auch mit allen zugleich, nemlich 1) als Goldsand, in kleinen Körnern mit Sand vermengt, in einigen Flüssen in Südamerika; 2) in metallischen Blättern angepflogen, auf einigen ostindischen Inseln, in China, an einigen Küsten in Afrika; und in Europa erhalten wir es aus Ungarn, Schweden und Siebenbürgen.

(Karstens mineralogische Tabellen 1800. S. 44.)

§. 1307.

Um das Gold aus seinen natürlichen Verbindungen zu scheiden, wird der Goldsand, entweder mit einem Zusatz von Bleyoxid (Bleyglätte) geschmolzen, wobey die erdigten Theile verglasen, und das Metall rein zurück bleibt; oder das Gold daraus wird durch den Weg der Amalgamation mit Queckfilber geschieden.

(J. v. Born über das Anquicken der Gold- und Silberhaltigen Erze. Wien 1786. J. J. Ferber von dem Anquicken der Gold- und Silberhaltigen Erze. Berlin 1787. Swab von der Anquickungs-Einrichtung beym Goldbergwerke zu Andelsoos. In den Konigl. Swenzk. vetensk. nya Handlingar för ar 1794. pag. 39 &c. und in v. Crells chemischen Annalen 1797. 1. Bd. S. 162 und S. 251 ff.)

§. 1308.

Gold und Säurezeugender Stoff. Goldoxid.

Die Anziehung des Säurezeugenden Stoffes zum Golde ist so schwach, und die Trennung des Erstern vom Goldoxid erfolgt so leicht, daß eine Oxidation des Goldes im Feuer bisher nicht möglich gewesen ist. Wenn dagegen das metallische Gold, in einem oder dem andern seiner beyden Auflösungsmittel, dem Königswasser (§. 596.) oder der oxidirten Salzsäure (§. 585.) aufgelöst wird, so ziehet

solches Säurezeugenden Stoff daraus an, und kann nun durch zugesetzte alkalische Mittel, als Goldoxid daraus gefället werden.

§. 1309.

Wenn jene Auflösung des Goldes mit Wasser verdünnet, und denn derselben reines (ätzendes) Kali zugesetzt wird, so nimmt solches die Säure in sich, wogegen das aufgelöst gewesene Goldoxid als ein braungelber Niederschlag zu Boden fällt, welcher nach gehörigem Aussüßen und Trocknen dunkelroth wird, beym Glühen in einer pneumatischen Vorrichtung 0,10 Säurezeugendes Gas liefert, und ohne einen andern Zusatz in den Zustand des reguliniſchen Goldes zurückgehet. Jener Niederschlag muß also als ein wahres Goldoxid (Aurum oxidatum. Oxidum auri) betrachtet werden.

Anmerkung. Werden statt des reinen Kali, Natrum, Kalkerde, Barytерde, Talkerde, oder Thonerde zur Zerlegung der Goldauflösung angewendet, so sind die Niederschläge gleichfalls reines Goldoxid.

§. 1310.

Goldoxid und Ammonium. (Knallgold.)

Wenn man einen oder den andern jener Goldpräzipitate, im noch feuchten Zustande mit Ammoniumgas (§. 427.) in Berührung bringt; oder wenn das zur Auflösung des Goldes angewendete Königswasser mit salzsaurem Ammonium (§. 599. a.) verfertigt war; oder wenn ein solcher Niederschlag lange der Luft eines bewohnten Zimmers ausgesetzt wird, in welchem stets Ammoniumgas enthalten ist, so erscheint dann das Goldoxid in allen diesen Fällen mit Am-

monium verbunden, es besitzt nun die Eigenschaft, wenn solches der Hitze ausgesetzt wird, unter einem starken Knall sich zu reduziren; und wird in diesem Zustande Knallgold (Aurum fulminans) genannt.

§. 1311.

Um jenes Knallgold zu bereiten, wird am besten folgendermaßen operirt:

A. Man verdünne eine durch Königswasser gemachte Auflösung des Goldes, mit 10 bis 12 Theilen Regenwasser.

B. Man setze derselben nun so lange von einer Auflösung des ätzenden oder milden Ammoniums zu, bis kein Niederschlag mehr erfolgt.

C. Man lauge den entstandenen Niederschlag zu wiederholtenmalen mit reinem Wasser vollkommen aus, man trockne ihn an einem schattigten Orte, in der Luft, und verwahre ihn in einem Glase: er besitzt nun eine gelbbraune Farbe, und macht das verlangte Knallgold aus.

§. 1312.

Jenes Knallgold wiegt mehr als das zu seiner Darstellung angewandte metallische Gold; es zeigt für jede hundert Theile des Letztern, eine Gewichtszunahme von 25 Procent, welche theils in dem damit verbundenen Säurezeugenden Stoffe, theils im Ammonium besteht. Es zeichnet sich in diesem Zustande durch folgende Eigenschaften aus: 1) es ist geschmacklos; 2) im siedenden Wasser nicht lösbar; 3) werden etwa 2 Gran desselben in einem eisernen Löffel geschüttet, mit einem silbernen Thaler bedeckt, und nun erhitzt, so erfolgt ein kreischender Knall, der mit einer Ausdeh-

mung nach allen Seiten begleitet ist, so daß der Thaler in die Höhe geworfen, der Löffel durchlöchert, und beyde mit metallischem Golde überzogen gefunden werden; 4) wird das Knallgold ohne Bedeckung erhitzt, so bemerkt man kurz vor dem Knall daß seine Farbe dunkler wird, und ein blaues Flämmchen entsteht; 5) wird solches, (nach Bergmann) in einem pneumatischen Gefäße schnell erhitzt, dessen Oefnung unter Wasser geleitet ist, so verplatzt es nur schwach, es werden für jede 60 Grau, 14 Kubiczoll Salpeterzeugendes Gas entwickelt; und (nach Bertholet) zugleich etwas Wasser gebildet.

§. 1313.

Dagegen kann man dem Knallgolde seine fulminirende Eigenschaft ganz entziehen: 1) wenn man dasselbe anhaltend einer schwächern Hitze aussetzt, als diejenige ist, bey welcher solches verknallt; 2) wenn man Schwefel darüber abbrennt, oder solches mit Schwefelsäure kocht, wobey Schwefelsaures Ammonium gebildet wird.

§. 1314.

Aus jenen Erfolgen ergiebt sich also, daß das Knallgold eine wahre Verbindung von Goldoxid und Ammonium, also ein Ammoniumhaltiges Goldoxid (Oxidum auri ammoniatum) ausmachet, und daß seine fulminirende Wirkung in der Hitze, der Wechselwirkung seiner Bestandtheile zugeschrieben werden muß: wobey wir zur Erklärung jenes Erfolgs erwägen müssen, das Goldstoff, Säurezeugender Stoff, Wasserzeugender Stoff, und Salpeterzeugender Stoff hiebey mit einander in Wir-

kung

kung kommen; und woraus sich ergiebt, daß der Säurezeugende Stoff des Goldoxids, sich mit dem Wasserzeugenden Stoffe des Ammoniums zum Knallglas (§. 261.) verbindet, welches bey seiner Erhitzung den Knall, und die Bildung des Wassers veranlasset: dagegen nun der Salpeterzeugende Stoff als Salpeterzeugendes Gas entwickelt wird, und das Gold reduzirt zurück bleibt.

(Torb. Bergmann de calce aura foluminante. In deſſen opuſcul. phyſic. et chemic. Vol. II. p. 133 &c. Ingenhouß in deſſen phyſiſch. Schriften. 1. Theil. S. 340. Martinovich Verſuche über das Knallgold. In v. Crells Beyträgen zu den chemiſchen Annalen. 4. B. S. 149. und in deſſen Annalen 1790. 2. Bd. S. 98 und 202 ꝛc. Eſchenbach de quibusdam auri calcibus. Lipſ. 1735.)

Gold und einige andre Materien.

§. 1315.

Gold und Schwefel.

Gold und Schwefel gehen, ſelbſt wenn beyde zuſammengeſchmolzen werden, keine Miſchung ein; vielmehr kann das Gold, wenn ſolches mit andern Metallen (dem Platin und Zink ausgenommen) verbunden iſt, durch das Schmelzen mit Schwefel von ſolchen befreyet werden: indem derſelbe jene Metalle vererzt, und eine Schlacke damit bildet, welche über dem reinen Goldregulus liegen bleibt.

§. 1316.

Gold und Schwefelkali.

Vom Schwefelkali (§. 344.) wird dagegen das Gold, ſowohl auf dem trocknen als dem naſſen Wege aufgenommen. Die Verbindung iſt im Waſſer lösbar, und zugeſetzte Säuren ſchlagen aus der Auflöſung ein wahres geſchwefeltes Gold

(Aurum sulphuratum. Sulphuretum auri) zu Boden, aus welchem in der Glühhitze der Schwefel entweicht, und das reine Gold metallisch zurück läßt.

§. 1317.

Eine der vorigen vollkommen gleiche Verbindung wird erhalten, wenn fein gekörntes metallisches Gold, mit Schwefelsaurem Kali (§. 467.), oder Schwefelsaurem Natrum (§. 471.) zusammengeschmolzen, die geschmolzene Masse aber hierauf in Wasser gelöst, und die Lösung durch Säuren gefället wird. Hiebey entziehet das Gold der Schwefelsäure jener Neutralsalze den Säurezeugenden Stoff, und ändert solche in Schwefelalkalien um, welche mit dem Golde verbunden bleiben, und solches im Wasser lösbar machen.

(Weigel über die Auflösung des Goldes und Silbers im Feuer, durch Glaubersalz. In dessen chemisch-mineralogischen Beobachtungen ꝛc. 1. Theil. S. 62 ꝛc. und im Neuen Hamburger Magazin 11. Bd. S. 548 ꝛc.)

§. 1318.

Gold und Phosphor.

Gold und Phosphor gehen, wegen der Flüchtigkeit des Letztern, in der Wärme geradezu keine Mischung ein. Wenn aber (nach Pelletier) ein Theil fein gekörntes metallisches Gold, mit zwey Theilen verglaseter Phosphorsäure (§. 633. E.) nebst dem vierten Theil Kohlenpulver gemengt, und das Gemenge in einem verschlossenen Tiegel zusammengeschmolzen wird, so geht die Phosphorsäure, während ihr der Säurezeugende Stoff durch den Kohlenstoff geraubt wird, in den Zustand des Phosphors über, der nun mit dem Golde in Mischung tritt. Das hiedurch entstandene

gephosphorte oder Phosphorgold (Aurum phosphoratum. Phosphoretum auri) zeichnet sich durch eine blaßweiße Farbe, und Sprödigkeit aus. In der Glühhitze läßt solches den Phosphor von sich, und das Gold bleibt im reinen metallischen Zustande zurück.

Gold und saure Salze. (Goldhaltige Mittelsalze.)

§. 1319.

Das metallische Gold ist nur allein im Königswasser, und in der oxidirten Salzsäure lösbar. Seine Auflösung in diesen Säuren erfolgt ruhig ohne Brausen und Gasentwickelung. Die Auflösung zeichnet sich 1) durch eine feuriggelbe Farbe; 2) einen ätzenden Geschmack, und 3) dadurch aus, daß sie die Haut, Federn, Elfenbein ꝛc. rothbraun färbt. Jene Auflösung enthält das Gold oxidirt, und nur mit gemeiner, keinesweges mit oxidirter Salzsäure verbunden: denn das Gold entzieht bey dieser Auflösung der oxidirten Säure den Säurezeugenden Stoff, und wird dadurch in der nun abgeschiedenen gemeinen Salzsäure lösbar.

Anmerkung. Eine ähnliche Auflösung des Goldes wird erhalten, wenn solches mit gleichen Theilen Alaun, Salpeter, und Kochsalz gemengt, und das Gemenge mit Wasser gekochet wird: denn auch hiebey wird, durch die Wechselwirkung jener Substanzen, ein wahres Königswasser gebildet. Jene Flüssigkeit, welche nur selten angewendet wird, ist unter dem Namen stilles Auflösungsmittel (Menstruum sine strepitu) bekannt.

§. 1320.

Gold und Salzsäure.

Wenn jene Auflösung (§. 1319.) langsam verdunstet wird, so schießt sie zu unregelmäßig geformten Kristallen an, die nun ein wahres Salzsaures Gold (Aurum muriaticum) darstellen, welches sich durch eine feuriggelbe Farbe, ätzenden Geschmack, und Zerfließbarkeit an der Luft auszeichnet, und in der Glühhitze für sich reduzirt wird.

Anmerkung. Wenn geschlagenes Gold oder Blattgold in erwärmtes oxidirt Salzsaures Gas gebracht wird, so entzündet sich solches (nach Scherer) sogar mit rother Flamme, und bildet nun gleichfalls eine Auflösung von Salzsäurem Golde.

(A. N. Scherers Bemerkungen ꝛc. In Grens Journal der Physik. VIII. Band. S. 375 &c.)

§. 1321.

Soll das Gold mit andern Säuren neutralisirt werden, so kann solches geschehen, wenn dasselbe im oxidirten Zustande damit in Mischung gesetzt wird. Jene Verbindungen sind aber noch äußerst unvollkommen bekannt; und verdienen daher sämmtlich noch untersucht zu werden. Der Nomenclatur zufolge lassen sich von diesen goldhaltigen Mittelsalzen als möglich denken: ein Kohlensaures Gold (Aurum carbonicum), ein Schwefelsaures Gold (Aurum sulphuricum), ein schweflichtsaures Gold (Aurum sulphurosum), ein Salpetersaures Gold (Aurum nitricum), ein Flußsaures Gold (Aurum fluoricum), ein Phosphorsaures Gold (Aurum phosphoricum), ein phosphorigtsaures Gold (Aurum phosphorosum), ein Borarsaures Gold (Aurum boracicum), ein Arsenikssaures Gold (Aurum arsenicicum), ein Wolf-

ramsaures Gold (Aurum wolframicum), ein Molybdänsaures Gold (Aurum molybdaenicum), ein Chromsaures Gold (Aurum chromicum), ein Weinsteinsaures Gold (Aurum tartaricum), ein Citronsaures Gold (Aurum citricum), ein Aepfelsaures Gold (Aurum malicum), ein Kleesaures Gold (Aurum oxalicum), ein Korksaures Gold (Aurum subericum), ein Bernsteinsaures Gold (Aurum succinicum), ein Essigsaures Gold (Aurum aceticum), ein Benzoesaures Gold (Aurum benzoicum), ein Gallussaures Gold (Aurum gallicum), ein Milchzuckersaures Gold (Aurum saccholacticum), ein Fettsaures Gold (Aurum sebacicum), ein Harnsaures Gold (Aurum uricum), ein Zoonischsaures Gold (Aurum zoonicum), ein Kamphorsaures Gold (Aurum camphoricum), ein Honigsteinsaures Gold (Aurum mellilithicum), ein Ameisensaures Gold (Aurum formicicum), ein Milchsaures Gold (Aurum lacticum), ein Zootischsaures Gold (Aurum zooticum), und ein Hydrothionsaures Gold (Aurum hydrothionicum); aber bisher sind nur wenige von diesen Verbindungen versucht worden.

§. 1322.

Was von jenen goldhaltigen Salzmischungen bisher bekannt worden ist, bestehet im Folgenden: Die liquide Phosphorsäure löst das Goldoxid (§. 1309.) auf, die Auflösung liefert, wenn solche zur Trockne verdunstet, und denn geschmolzen wird, ein hellrothes an der Luft zerfließbares Glas. Die liquide Benzoesäure löst das Goldoxid gleichfalls auf, und liefert (nach Tromsdorf) ein Salz in Luftbeständigen Kristallen, welches im Feuer zer-

stört wird, und reguliniſches Gold zurück läßt. Von der Gallustinctur wird die Salzſaure Goldauflöſung gefället, und der niederfallende braunrothe Niederſchlag iſt wahres Gallus-ſaures Gold, welches indeſſen ſchon durch bloßes Reiben reduzirt wird. Die Fettſäure löſt das Goldoxid auf, und das daraus entſtehende Fettſaure Gold ſchießt nach gehörigem Verdunſten zu gelbbraunen Kriſtallen an. Wenn zu einer Goldauflöſung im Königswaſſer, eine Löſung von Zootiſchſaurem Kali (§. 882.) gegoſſen wird, ſo fällt ein weißgelbes Pulver zu Boden, welches Zootiſchſaures Gold (Blauſaures Gold) iſt. Ein Uebermaas vom liquiden Zootiſchſaurem Kali, löſt jenen Niederſchlag wieder auf, und dieſe Auflöſung läßt mit der Zeit das Gold metalliſch fallen.

Anmerkung. Die Hydrothionſäure geht keine Verbindung mit dem Golde ein; ſie entzieht aber dem Goldoxid den Säurezeugenden Stoff, und ſcheidet das Gold metalliſch daraus ab. Hierauf gründet ſich die Methode (nach Fulhame) metalliſches Gold auf baumwollenen und leinen Zeugen zu befeſtigen: ſie werden zu dem Behuf mit Goldauflöſung getränkt, und hierauf mit Hydrothionſäure in Berührung gebracht, worauf ſie mit Gold überzogen erſcheinen.

(F. A. Cartheuſer de praecipitatione metallorum per vegetabilis adſtringentia annotationes quaedam. In den Actis ſociet. Haff. 1771. und im Neuen Hamburger Magazin 12. B. S. 138 ꝛc. — Fulhame ꝛc. — von Rumford über die dem Lichte zugeeigneten chemiſchen Eigenſchaften. In Scherers allgemeinen Journal der Chemie 2. B. S. 3. ꝛc. C. W. Fuch Verſuche über die Wiederherſtellung des Goldes. Ebendaſelbſt 4. B. S. 399 ꝛc. Hildebrandt Beyträge zur chemiſchen Geſchichte des Goldes. Ebendaſelbſt 1. B. S. 650 ꝛc.)

Achtzehnter Abschnitt.

Von dem Platin, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1323.

Das Platin oder die Platina (Platinum) als das zweyte unter den jetzt bekannten edlen Metallen, zeichnet sich in seinem reinen Zustande folgendermaßen aus: 1) seine Farbe ist weißglänzend, und hält das Mittel zwischen Silber und Stahl; 2) sein eigenthümliches Gewicht beträgt 21,000 bis 21,061 (im rohen oder unreinen Zustande hingegen nur 16,687); 3) seine Zähigkeit und absolute Festigkeit, ist noch etwas größer als die des Goldes; 4) seine Dehnbarkeit ist hingegen etwas geringer; 5) seine Härte ist größer als die des Silbers, und des Kupfers, aber geringer als die des Eisens; 6) es wird, gleich dem Golde, nur allein vom Königswasser, und von der oxidirten Salzsäure aufgelöst; 7) es gehört zu den strengflüssigsten unter den Metallen, und wird gleich dem Eisen erst weich und musig, bevor es in wirklichen Fluß kommt.

(Graf v. Sickingen Versuch über die Platina. Manheim 1782. Derselbe über die Ursachen der Unschmelzbarkeit der Platina. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie 6. Theil. S. 141 ꝛc. v. Crell einige Versuche mit Platina im Porzellanofen. In dessen chemischen Annalen 1784. 1. Band. S. 328 ꝛc. Thom. Willis expériences sur la platine. In Roziers Observations sur la Physique &c. Tom. XXXV. pag. 217 &c. und in v. Crells chemischen Annalen 1790. 1. Band. S. 242 ꝛc. v. Ruprecht über die Platina. Ebendaselbst. 2. Band. S. 387 ꝛc.)

§. 1324.

Das Platin welches durch Don de Ulloa einen Spanier 1748 entdeckt, und 1750 zuerst in Europa bekannt wurde, wird bis jetzt noch einzig und allein in Spanien, und zwar vorzüglich in den Goldgruben des spanischen Amerika bey Santa Fe, bey Carthagena, und bey dem Dorfe Choco in der Gegend des Pintoflusses in Peru gewonnen. Man bekommt solches gewöhnlich in unregelmäßig abgerundeten Körnern, von der Größe eines kleinen Sandkorns bis zu einer Erbse; es ist in diesem Zustande gewöhnlich mit Gold und Eisen gemischt, und wird vom Magnet angezogen.

Anmerkung. Die große specifische Dichtigkeit des Platins, so wie seine Eigenschaft, sich nur im Königswasser und in der oxidirten Salzsäure aufzulösen, haben einige ältere Chemiker bewogen, dieses Metall weißes Gold zu nennen. Sein Name stammt aber wohl von dem spanischen Worte Plata (Silber) ab, wovon Platina das Diminutivum ist. Neuern Nachrichten zufolge soll dieses Metall keinesweges in abgesonderten Körnern im Mineralreich vorkommen, wie man geglaubt hat, sondern mit Gold gemengt brechen, und in dem Zustande wie wir es erhalten, beym Zerpochen des Gesteins schon eine äußere Behandlung erlitten haben, und durch das Anquicken mit Queckſilber vom Golde geschieden seyn.

§. 1325.

Um die specifike Natur des Platins zu erforschen, sind durch Lewis, Scheffer, Macquer, Morin, Margraf, Beaume, Cronstedt, Wallerius, Bergmann, und Guyton Morveau, mancherley Untersuchungen angestellet worden; aber v. Sickingen, Wiegleb und Richter, haben die wahren Methoden bekannt gemacht, das Pla-

tin vom Eisen und andern Metallen zu reinigen; so wie Achard, Lavoisier, Willis, Pelletier, Rochon und Graf v. Mussin Puschkin gelehrt haben, solches zu schmelzen, und zu verarbeiten.

(Will. Lewis Experimental Examination of withe metallicae substance, said to be fund in the Gold-Mines of the spanish Westindies and there known by appellation of Platina. In den Philosophical Transactions &c. Vol. XLVIII. P. II. pag. 638 &c. Dessen Historie der Platina, in seinen physikalisch-chymischen Abhandlungen. 2. Bd. Berlin 1767. S. 231 ꝛc. H. T. Scheffer, über das weiße Gold oder siebente Metall. In den Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften. 14. Bd. 1752. S. 275 ꝛc. und 19. Bd. 1757 S. 303 ꝛc. Macquer mémoire sur un nouveau métall connu sous le nom d'or blanc ou de Platine. In den Mémoires de l'Académ. de Paris 1758. pag. 119 &c. Morin le Platine ou l'or blanc, ou le huitiéme Métal. Paris 1758. A. S. Marggraf Versuche mit dem neuen mineralischen Körper, Platina del Pinto genannt. In dessen chymischen Schriften 1. Theil. S. 1 ꝛc. Beaume in dessen erläuterter Experimentalchemie 3. Theil. S. 127 ꝛc. A. F. Cronstedt einige Versuche und Anmerkungen, über die Platina del Pinto. In den Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften 1764. 26. Bd. S. 228 ꝛc. J. G. Wallerius Versuche mit der Platina del Pinto. Ebendaselbst 1765. 27. Bd. S. 167 ꝛc. T. Bergmann de Platina. In dessen Opuscul. physico-chemic. Vol. II. pag. 166 &c. Guyton Morveau über die Schmelzbarkeit, magnetische Kraft, Dehnbarkeit, und Legirung der Platina. In den Samlungen brauchbarer Abhandlungen aus Roziers Beobachtungen über Natur und Kunst. 2. Bd. S. 361 ꝛc. v. Sickingen a. a. O. J. C. Wiegleb Beytrag zu den bisher. mit der Platina angestelliten Versuchen. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie 12. Theil. S. 111 ꝛc. Richter über die neuesten Gegenstände der Chemie ꝛc. 1. Stück. §. 32. F. C. Achard in dessen Sammlung physikalisch-chemischer Abhandlungen. Berlin 1784. S. 238 ꝛc. Lavoisier in v. Crells chemis. Annalen 1792. 2. Bd. S. 85. Thom. Willis a. (§. 1210.) a. O. Pelletier in v. Crells chemis. Annalen 1796. 2. Bd. S. 149 ꝛc. Abt Rochon in Gilberts Annalen der Physik. 4. Band. S. 291 &c. Graf v. Mussin Puschkin in Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 4. Bd. S. 411 ꝛc.)

§. 1326.

Reinigung des Platins.

Das Platin kommt in seinem gewöhnlichen Zustande gemeiniglich mit Gold und Eisen verbunden vor; um sol-

ches von beyden zu befreyen, und im möglichst reinsten Zustande darzustellen, qualificirt sich unter allen vorgeschlagenen Methoden folgende am besten:

A. Man übergieße das gewöhnliche oder roh e Platin in einem gläsernen Kolben mit einem Königswasser welches bloß aus gleichen Theilen Salz- und Salpeterſäure gemischt ist, und bringe die Flüssigkeit in einem Sandbade zum Kochen. Die Auflösung erfolgt langsam, mit Entwickelung von sehr wenigem Salpetersauren Gas, und es entsteht eine dunkelgelbe Auflösung.

B. Setzt man dieser Auflösung Salmiak hinzu, so fällt ein salzigter schwarzgrauer Siedeschlag zu Boden, welcher das reine Platin enthält; wogegen in der übrigen Flüssigkeit außer einer geringen Menge Platin, auch der Gold- und Eisengehalt zurück blieben, welche das Platin enthielt.

§. 1327.

Platinauflösung.

Wenn das reine vom Gold und Eisen befreyete Platin aufs neue im Königswasser aufgelöst wird, so erhält man eine Auflösung, die 1) beym gesättigten Zustande dunkelroth und durchsichtig ist; 2) bey der Verdünnung mit Wasser aber hellgelb, und der Goldauflösung ähnlich wird; 3) einen scharfen ätzenden Geschmack besitzt; 4) die Haut braun färbt; und 5) beym langsamen Verdunsten Kristalle bildet, die ein wahres Salzsaures Platin darstellen.

§. 1328.

Platin und Säurezeugender Stoff. Platinoxid.

Das reine Platin kann geradezu eben so wenig wie das Gold oxidirt werden. Da aber die mit Königswasser, oder oxidirter Salzsäure gemachte Auflösung jenes Metalles, dasselbe in einem oxidirten Zustande enthält, so ist es hinreichend die Säure durch schickliche Mittel abzustumpfen, um das Platinoxid (Platinum oxidatum. Oxidum Platini) rein daraus zu erhalten.

§. 1329.

Um das Platinoxid aus der Platinauflösung zu fällen, bedient man sich der alkalischen Salze; aber der Erfolg wird immer mit eignen Erscheinungen begleitet, die hier erörtert werden sollen.

a) Wenn die mit Wasser verdünnte Platinauflösung durch eine Lösung von mildem oder ätzendem Kali gefället, und nicht alle Säure dabey gesättiget wird, so fallen klare kristallinische Körner dabey zu Boden, welche 1) eine rothe Farbe besitzen; 2) sehr schwer, und 3) im Wasser lösbar sind. Jenes Salz ist aus Platinoxid, Salzsäure, und Kali gebildet, und wird im Schmelzen zu einem metallischen Platinkorn reduzirt.

b) Bey einer vollkommenen Sättigung jener Lösung mit dem Kali, fällt reines Platinoxid in Form eines gelben Pulvers zu Boden.

c) Eine Lösung von mildem oder ätzendem Natrum liefert mit der Platinauflösung sogleich ein reines Platinoxid.

d) Mildes und ätzendes Ammonium verhalten sich gegen die Platinauflösung mit dem Kali übereinstimmend.

e) Eben so wird aus der Platinauflösung durch das Kalkwasser, ein reines Platinoxid gefället.

§. 1330.

Jene erhaltenen Niederschläge sind nach gehörigem Aussüßen wesentlich nicht von einander verschieden; sie machen sämmtlich wahres Platinoxid aus, das ohne weitere Zusätze im Glühen Säurezeugendes Gas von sich läßt, und als metallisches Platin zurück bleibt.

§. 1331.

Schmelzung des Platins.

Das Platinmetall ist in seinem reinen Zustande so strengflüssig, daß solches ohne einen andern Zusatz nicht zum Fluß gebracht werden kann. Wenn dagegen entweder das reine Platinoxid (§. 1328.) oder der salzigte Platinpräzipitat (§. 1326. B.) mit der Hälfte seines Gewichts weißen Arsenik, oder auch mit der Hälfte Arsenik und Kali zusammengeschmolzen wird, so kommt die Masse leicht im Fluß, der Arsenik wird hierauf verflüchtiget, und das Platin bleibt rein und zusammengeschmolzen zurück. Es läßt sich in diesem Zustande schmieden, und zu Gefäßen verarbeiten.

(F. C. Achard leichte Methode Gefäße aus Platin zu verfertigen. In v. Crells chemischen Annalen 1784. 1. Bd. S. 3. ꝛc. Guyton Morveau über die Verfertigung von Gerärhschaften aus Platina. In v. Crells chemischen Annalen 1792. 1. Bd. S. 168 ꝛc.)

§. 1332.

Platin und einige andere Stoffe.

Das Platin zeigt zu den bisher abgehandelten Materien nur wenig Neigung zur Verbindung, was hievon bekannt ist, bestehet im folgenden:

a) Mit dem Schwefel geht dieses Metall auf keinem Wege eine Mischung ein.

b) Phosphor und Platin verbinden sich geradezu auch nicht mit einander, wenn aber (nach Pelletier) gleiche Theile Platin und verglaste Phosphorsäure nebst $\frac{1}{16}$ Kohlenstaub zusammengeschmolzen werden, so findet die Bildung eines Phosphorplatins (Phosphoretum Platini. Platinum phosphoratum) statt. Es besitzt eine Silberfarbe, und ist an seiner untern Fläche würflicht kristallisirt.

c) Die alkalischen Salze gehen mit dem Platinmetall keine Mischung ein. Das Platinoxid wird aber davon, wenn solches aus Säuren gefället worden, aufgelöst.

d) Mit dem Salpetersaurem Kali, gehet das Platin zwar keine Verbindung ein; wenn solches aber zu wiederholtenmalen damit geschmolzen wird, so ändert es sich (nach v. Sickingen) in ein schwarzgraues Platinoxid um.

e) Vom Salzsauren Ammonium wird das Platin auch nicht verändert, wenn es aber zu wiederholtenmalen damit sublimirt wird, so wird dem rohen der Eisengehalt entzogen, und es bleibt rein zurück.

Platin und andere Metalle.

§. 1333.

Platin und Gold.

Mit dem Golde läßt sich das Platin unter allen Verhältnissen zusammenschmelzen, es wird aber ein überaus heftiger Feuersgrad dazu erfordert. Das Gemisch besitzt, je nach dem das Quantum des Platins größer oder geringer ist, weniger oder mehr Geschmeidigkeit; und die Farbe des Goldes wird dadurch bleich und unansehnlich. Mit dem vierten Theil Platin versetzt, ist das Gold noch ziemlich leicht flüssig, geschmeidig, und weniger blaß, als beym Zusatz einer gleichen Menge Silber.

§. 1334.

Die große Mischbarkeit des Platins mit dem Golde, und die ziemlich übereinstimmende specifische Dichtigkeit beyder Metalle macht, daß man eine solche Versetzung durch den Weg der hydrostatischen Prüfung nicht leicht ausmitteln kann; daher auch anfangs die Ausfuhr des Platins von der spanischen Regierung verboten ward, um eine Verfälschung des Goldes mit selbigem zu verhüten. Die Scheidung beyder Metalle, und die Reinigung des Goldes vom Platin, läßt sich aber sehr bequem veranstalten, wenn das Goldhaltige Platin in Königswasser aufgelöst, die Auflösung mit Wasser verdünnet, und hierauf durch eine Auflösung von frischbereitetem Eisenvitriol präzipitirt wird: wobey das Gold metallisch niederfällt, das Platin aber aufgelöst bleibt.

Platin und saure Salze. (Platinhaltige Mittelsalze.)

§. 1335.

Es ist bereits (§. 1210. b.) erwähnt worden, daß außer dem Königswasser und der oxidirten Salzsäure, das Platinmetall in keiner andern Säure aufgelöst wird. Das Platinoxid so wie solches aus seiner im Königswasser gemachten Auflösung, durch alkalische Salze gefället worden ist, geht aber auch mit andern Säuren eine Mischung ein, woraus die Platinhaltigen Mittelsalze (Salia media Platini) entstehen, wovon aber nur noch die wenigsten Verbindungen untersucht und bekannt worden sind. Von den einigermaßen bekannten Verbindungen dieser Art gehören hieher:

a) Das Schwefelsaure Platin (Platinum sulphuricum). Wenn zu einer Auflösung des Platins im Königswasser concentrirte Schwefelsäure gegossen wird, so fällt ein dunkler Niederschlag zu Boden, welcher wahrscheinlich Schwefelsaures Platin ausmacht.

b) Das Salpetersaure Platin (Platinum nitricum). Das Platinoxid wird von der Salpetersäure aufgelöst, die daraus entstandene Salzverbindung ist aber noch sehr wenig bekannt.

c) Das Salzsaure Platin (Platinum muriaticum). Man erhält dasselbe durchs Verdunsten und Kristallisiren der mit Königswasser gemachten Platinauflösung, so wie auch, durch die Auflösung des Platinoxids in der reinen Salzsäure. Die Kristalle dieses Salzes sind von dunkelrother Farbe, an der Luft beständig, im Wasser

sehr schwer lösbar, und von einem überaus ätzenden Geschmack. Im Glühen lassen sie die Säure fahren, und das Platin bleibt als ein graues Pulver zurück.

d) Die Weinsteinsäure löst das Platinoxid auf, und liefert damit Weinsteinsaures Platin (Platinum tartaricum), das weiter nicht bekannt ist.

e) Die Kleesäure liefert mit dem Platinoxid eine gelbe Auflösung, und das daraus entstandene Kleesaure Platin (Platinum oxalicum) schießt zu gelben Kristallen an.

f) Die Essigsäure löst das Platinoxid gleichfalls auf, das daraus entstehende Essigsaure Platin (Platinum aceticum) ist aber noch unbekannt.

g) Die Gallussäure liefert mit der Platinauflösung einen olivengrünen Niederschlag, welches Gallussaures Platin (Platinum gallicum), ausmacht.

Die Verbindungen des Platins mit den übrigen Säuren, sind gegenwärtig noch unbekannt, und müssen daher erst noch untersucht werden.

Neun-

Neunzehnter Abschnitt.

Von dem Silber, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1336.

Das Silber (Argentum, Luna, Diana) ist das dritte unter den edlen Metallen, und nach dem Gold und Platin auch das kostbarste in seinem Werthe. Seine Eigenschaften wodurch dasselbe sich von allen übrigen Metallen karakteristisch auszeichnet, bestehen in Folgenden: 1) seine Farbe ist weiß und vorzüglich glänzend; 2) seine eigenthümliche Dichtigkeit beträgt im reinsten Zustande 10,552; 3) seine Zähigkeit und absolute Festigkeit ist geringer als die des Goldes; 4) in seiner Dehnbarkeit kömmt es dem Golde fast gleich; 5) seine Härte und Elasticität ist etwas größer als die des Goldes, aber geringer als die des Platins; 6) zum Schmelzen erfordert es einen Feuersgrad, wobey solches weiß glühet, der ohngefehr 1000° Fahrenheit gleich geschätzt werden kann; und beym Erkalten kristallisirt dasselbe zuweilen (nach Tillet und Mongez) zu vierseitigen pyramidalförmigen Kristallen, die (nach Beaume) beym schnellen Erkalten federartig sind; 7) es ist im Feuer höchst beständig, wird aber doch zuweilen bey großen Schmelzungen verflüchtiget; und entweicht (nach Ehrmann) beym Schmelzen mit Säurezeugendem Gas, und (nach Macquer) vor dem Tschirnhauser Brennspiegel in weißen Dämpfen.

(Monge x und Tillet in Fourcroy élémens de Chimie. Tom. III. edit. 4. pag. 348 und 359. Ehrmann Versuch einer Schmelzkunst ꝛc. §. 63. ꝛc. Macquer im chemischen Wörterbuch ꝛc. 1. Theil. S. 494. u. 5. Theil. S. 42 ꝛc.)

§. 1337.

Das Silber findet sich im Mineralreich theils gediegen theils vererzt unter mancherley Formen vorhanden. Die vorzüglichsten Verbindungen desselben sind das Glanzerz, das Rothgüldigerz, und das Hornerz. Wir müssen dasselbe daher aus seinen natürlichen Verbindungen durch den Weg der Kunst abscheiden, um solches im reinen Zustande zu erhalten. Ein vollständiges Verzeichniß der wichtigsten Silberminern, sowohl nach ihrem Vorkommen, als nach ihrer Grundmischung, findet man in unten angeführten Werken.

(Karstens mineralogische Tabellen. Berlin 1800. S. 44. J. F. W. Wiedemann Handbuch der Mineralogie ꝛc. Leipzig 1794. S. 678 ꝛc.)

§. 1338.

Um das Silber aus seinen natürlichen Verbindungen abzuscheiden werden sie (wenn das Silber entweder durch Schwefel oder Arsenik oder durch beyde zugleich vererzt ist) vorher geröstet, und denn das Geröstete ausgeschmolzen; wobey die Reduktion durch einen Zusatz vom schwarzen Fluß befördert wird. Oder man scheidet das Silber aus ihnen, durch den Weg der Amalgamation, wie beym Queckfilber näher erörtert werden soll. Im Kleinen kann die Ausscheidung auch auf dem nassen Wege verrichtet werden, indem die Silberminer in Salpetersäure aufgelöst, und die mit Wasser verdünnete Auflösung durch hineingehängtes metallisches Kupfer niedergeschlagen wird.

§. 1339.

Silber und Säurezeugender Stoff. (Silberoxid.)

Das Silber zeigt zum Säurezeugenden Stoffe nur wenig Neigung, und kann daher, weder durch die freye Luft, noch durchs Schmelzen in Berührung mit atmosphärischer Luft, oxidirt werden. Wenn das Silber aber in einem schicklichen Auflösungsmittel, vorzüglich der reinen Salpetersäure (§. 499.) aufgelöst und durch ätzendes Kali oder Natrum daraus gefället wird, so erhält man solches mit Säurezeugendem Stoffe verbunden. In diesem Zustande ist es wahres Silberoxid (Oxidum argenti. Argentum oxidatum); und wird, ohne weitern Zusatz, unter Entwickelung von Säurezeugendem Gas, von selbst reduzirt, wenn es in pneumatisch-chemischen Gefäßen geglühet wird.

§. 1340.

Auflösung des Silbers in Salpetersäure.

Die reine Salpetersäure löst das gleichfalls reine Silber in der Kälte mit sehr wenigem Brausen auf, bey welchem etwas Salpeterhalbsaures Gas (§. 512.) entwickelt wird. Die in der Kälte gemachte Auflösung zeichnet sich durch eine ins Blaue spielende Farbe aus, welche von etwas rückständiger Salpeterhalbsäure abhängig ist. Jene Farbe verschwindet aber wenn die Auflösung erhitzt wird, weil denn die Salpetersäure entweicht; wogegen, wenn die Auflösung auch denn noch blau bleibt, dieses einem Kupfergehalt des Silbers zugerechnet werden muß.

§. 1341.

Jene Auflösung enthält das Silber in einem oxidirten Zustande als Silberoxid mit der Salpetersäure verbunden. Um dasselbe als reines Silberoxid daraus darzustellen wird folgendermaßen operirt:

A. Man verdünne die Auflösung mit 16 bis 20 Theilen destillirtem Wasser. Man gieße sodann eine Auflösung von reinem ätzenden Kali hinzu, und setze dieses so lange fort, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Es wird ein schwarzgraues Pulver zu Boden fallen, welches nach gehörigem Aussüßen und Trocknen auf jede 100 Theile des aufgelösten metallischen Silbers 0,12 Gewichtszunahme erkennen läßt, und nun das verlangte Silberoxid darstellet, das während dem Glühen in einer pneumatisch-chemischen Geräthschaft, unter Entwickelung von Säurezeugendem Gas, mit einem Gewichtsverlust von 0,12 reduzirt wird.

(Torb. Bergmann a. (§. 1285.) a. O.)

§. 1342.

Fällung des Silbers im metallischen Zustande. (Dianenbaum.)

Wenn man zu einer mit Salpetersäure gemachten Auflösung des Silbers ein anderes Metall bringt, welches eine größere Affinität zum Säurezeugenden Stoffe als das Silber besitzt, so wird dieser dem Letztern entzogen, und solches nun in einem metallischen Zustande niedergeschlagen.

A. Wenn jene Niederschlagung durch metallisches Kupfer verrichtet wird, so fällt das Silber in glänzenden me-

tallischen Blättern zu Boden, und die Auflösung ist dann aus Salpetersäure und Kupferoxid verbunden. Um hundert Theile metallisches Silber aus einer solchen Auflösung zu fällen, werden 31 Theile metallisches Kupfer erfordert. Der Niederschlag ist ein äußerst fein zertheiltes metallisches Silber, und kann in diesem Zustande in der Mahlerey mit Nutzen angewendet werden. Um solches aber von allem anklebenden Kupfer vollkommen zu befreyen, muß es zu wiederholtenmalen so oft mit ätzendem Salmiakgeist (§. 429.) ausgesüßt werden, bis dieser keine blaue Farbe mehr annimmt.

B. Ein gleicher Niederschlag erfolgt, wenn eine auf der einen Fläche schwarz bemahlte Glastafel, auf der andern Fläche mit Silberauflösung bestrichen, und ein kupferner Ring darauf gesetzt wird, wo sich denn nach einiger Zeit angenehme dentritische Silberfiguren bilden.

C. Wird die Niederschlagung des Silbers aus seiner Auflösung durch Queckſilber verrichtet, so entsteht der sogenannte Dianenbaum, Silberbaum, oder philosophische Baum (Arbor Dianae. Arbor philosophica), der sich durch eine ziemlich regelmäßige Vegetation auszeichnet. Zur Bereitung desselben werden am besten 30 Gran feines Silber in so viel Salpetersäure aufgelöst, als zur völligen Neutralität erforderlich ist. Die Auflösung wird hierauf mit 10 Quentchen destillirtem Wasser verdünnt, und in ein Glas gegossen, in welchem sich ein Quentchen metallisches Queckſilber befindet: da denn nach einigen Tagen die Vege-

tation entstehet. Auch hier gründet sich die Bildung des Dianenbaums auf die Fähigkeit des Queckſilbers, dem aufgelösten Silber den Säurezeugenden Stoff zu entziehen, und, indem es nun in der Salpetersäure lösbar wird, das Silber metallisch zu fällen, welches mit einem kleinen Theil Queckſilber verbunden bleibt, und damit die spiessige Vegetation bildet.

Anmerkung. Um hundert Theile Silber aus seiner Auflösung in Salpetersäure vollkommen zu fällen, werden (nach Bergmann) 135 Theile Queckſilber erfordert.

(Homberg Mémoire touchant les végétations artificielles. In den Mémoires de l'Académ. de Paris 1710. pag. 436 &c. Bourguet im chem. Wörterbuch 1. Th. S. 392 &c. Bergmann in dessen Opuscul. &c. Vol. III. pag. 139 &c.)

Silber und einige andere Materien.

§. 1343.

Silber und Schwefel.

Silber und Schwefel zeigen eine sehr große Fähigkeit zur Verbindung, und gehen wenn sie zusammengeschmolzen werden leicht eine Mischung ein. Die entstandene Verbindung ist Schwefelsilber (Argentum sulphuratum. Sulphuretum argenti). Das Schwefelsilber ist schwarzgrau, leichtflüssig, im Erkalten kristallisirbar, und um so mehr spröde, je größer die Menge des Schwefels ist. Bloßes Rösten an der Luft, die Verpuffung mit Salpeter, und die Auflösung in Salpetersäure, scheiden den Schwefel ab und man kann das Silber rein darstellen. Das Schwefelsilber hat mit dem natürlichen Glanzerz (§. 1337.) viel Aehnlichkeit.

§. 1344.

Silber und Schwefelalkali.

Mit den Schwefelalkalien, sowohl dem Schwefelkali als dem Schwefelnatrum, geht das Silber gleichfalls, sowohl auf dem trocknen als dem nassen Wege leicht Verbindungen ein. Ein Theil Silber erfordert (nach Bergmann) zur völligen Auflösung acht Theile Schwefelkali. Die Verbindungen sehen schwarz aus, und sind im Wasser lösbar. Säuren schlagen eine Verbindung von Silberoxid, Schwefel, und Hydrothionsäure daraus nieder, woraus durchs Verpuffen mit Salpeter das reine Silber metallisch dargestellt werden kann.

§. 1345.

Silber und Phosphor.

Geradezu gehet das Silber keine Verbindung mit dem Phosphor ein, wenn aber (nach Pelletier) zwey Theile gefeiltes Silber, vier Theile verglaste Phosphorsäure, und ein Theil Kohlenstaub zusammengeschmolzen werden, so erhält man ein wahres Phosphorsilber (Argentum phosphoratum. Phosphoretum argenti); das sich durch grobkörnichten Bruch, große Sprödigkeit, und weißer Farbe auszeichnet, und im Glühen den Phosphor wieder von sich läßt.

(Pellétier a. (§. 1294.) a. O.)

§. 1346.

Silber und alkalische Salze.

Das metallische Silber erleidet in den feuerbeständigen alkalischen Salzen keine Aenderung, und auch das oxidirte

Silber, wird auf dem trocknen Wege nicht darin aufgelöst. Vom Ammonium wird aber das Silberoxid aufgelöst; es bildet damit eine eigne Salzverbindung, die Ammonialsilber (Argentum ammoniatum) genannt wird, zu Kristallen anschießt, und durch die feuerbeständigen alkalischen Salze das Kali und Natrum zerlegt wird.

§. 1347.

Silberoxid und Ammonium. (Knallsilber.)

Eine merkwürdige Verbindung des Silberoxids mit dem Ammonium ist das sogenannte Knallsilber (Argentum fulminans) welches von Berthollet zuerst entdeckt worden ist, und auf folgende Art erhalten wird.

A. Man setze einer mit Salpetersäure gemachten, und mit Wasser verdünnten Auflösung des reinen Silbers so viel Kalkwasser zu, bis kein Niederschlag mehr entsteht; und süße diesen Niederschlag mit destillirtem Wasser vollkommen aus.

B. Man digerire diesen Niederschlag hierauf mit flüssigen ätzendem Ammonium, bis er eine schwarzgraue Farbe angenommen hat, man gieße das Klare sodann ab, und lasse den Niederschlag trocken werden.

§. 1348.

Jener Niederschlag ist eine Verbindung von Silberoxid und Ammonium, und macht eines der allergefährlichsten Produkte aus. Er verpufft schon bey der Hitze des siedenden Wassers, und selbst beym bloßen Drücken und Reiben, mit der heftigsten Explosion, die für den Experimentator stets mit großer Gefahr verbunden ist; er wird aus dem Grunde

Knallsilber (Argentum fulminans) genannt. Seine knallende Eigenschaft ist auf dieselbe Ursach wie die beym Knallgolde (§. 1314.) gegründet.

(Berthollet Observations sur la combinaison des oxides métalliques avec les alkalis & la chaux. In den Annales de Chimie Tom. I. pag. 52 &c. Dasselbe deutsch in v. Crells chemischen Annalen 1790. 1. Bd. S. 360 ꝛc. Nachricht von einem neuen Knallsilber. In Voigts Magazin für das Neueste aus der Physik ꝛc. 5. Bd. 4. St. S. 48 ꝛc. Berthollet Bereitungsart des Knallsilbers. In v. Crells chemischen Annalen 1788. 2. Bd. S. 390 ꝛc. Ehrmann Erfahrungen über das Knallsilber. In v. Crells Annalen 1789. 1. Bd. S. 294 ꝛc. und Weigleb über denselben Gegenstand. Ebendaselbst. 2. Bd. S. 426 ꝛc.)

Silber und andere Metalle.

§. 1349.

Silber und Gold.

Silber und Gold verbinden sich im Schmelzen sehr leicht mit einander. Das Gemisch vermehrt sich in seiner Härte und Elasticität, vermindert sich aber in der Dehnbarkeit. Das Gold wird hiedurch blaß, so daß 20 Theile Gold von einem Theil Silber schon merklich bleich werden, wogegen ein Theil Gold in vier Theilen Silber fast gar keine Farbenänderung veranlasset. Auf die große Härte und Elasticität, welche die Verbindungen des Goldes mit dem Silber besitzen, gründet sich die Legirung beyder Metalle, zur Verarbeitung in den Münzen, und zu andern Kunstsachen.

§. 1350.

Scheidung des Silbers vom Golde.

(Die Quartation.)

Um die Verbindung des Silbers mit dem Golde zu trennen, kann die Auflösung eines solchen Metallgemisches in rei-

ner Salpetersäure, mit Nutzen unternommen werden, welche Säure das Silber aufnimmt, das Gold aber unaufgelöst zurück läßt. Die Erfahrung lehrt aber, daß wenn in einem solchen Gemische nicht wenigstens drey Theile Silber mit einem Theile Gold verbunden sind, das Silber nicht vollkommen vom Golde getrennt wird. Aus dem Grunde ist es nothwendig ein solches Verhältniß allemal zu beobachten: daher denn auch eine solche Scheidung die Quartation (Quartatio), das Quartiren, oder die Scheidung durch die Quart genannt wird.

§. 1351.

Um das Verhältniß des Goldes zum Silber in einem solchen Gemisch kennen zu lernen, wird solches mittelst der Probirnadel auf dem Probirstein bestimmt. Von den Probirnadeln hat man zu dem Behuf verschiedene Arten: 1) eine aus ganz reinem Golde; 2) eine aus $23\frac{1}{2}$ Karat feinem Gold und einem halben Karat Silber; 3) eine von 23 Karat Gold und 1 Karat Silber u. s. w. Nachdem man mittelst solcher Probirnadeln das quantitative Verhältniß des Goldes zum Silber im dem zu scheidenden Metallgemisch durch die Farbe des Strichs bestimmt hat, wird dasselbe nun mit so viel Gold zusammengeschmolzen, daß gegen drey Theile Silber ein Theil Gold zu stehen kömmt.

§. 1352.

Jene Versetzung von Gold und Silber wird hierauf zu dünnen Blechen ausgeschlagen, oder in Körner zertheilt, und solche nun in einer mäßig starken vollkommen reinen Salpetersäure (§. 499.) aufgelöst. Diese Säure nimmt das

Silber in sich, und läßt das Gold in Form eines schwarzen Pulvers zurück. Man gießt nun die Flüssigkeit vom Rückstande behutsam ab, digerirt diesen nochmals mit einer neuen Portion Salpetersäure, süßt hierauf das Uebrige mit destillirtem Wasser aus, und glühet sodann den Rückstand auf einem Teste unter einer Muffel so lange aus, bis er die Goldfarbe angenommen hat; oder man schmelzt ihn in einem Tiegel zusammen.

(Cramers Probirkunst. 2. Theil. S. 443 ꝛc. Fourcroy élém. de Chimie. edit. 4. Tom. III. pag. 405 &c. Tillet über ein neues Mittel Goldperlen von verschiedenem Gehalte zu quartiren. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 9. Theil. S. 136 ꝛc. Rapport sur l'art des essais d'or. In den Annales de Chimie. Tom. VI. pag. 64 &c. Dasselbe deutsch in v. Crells chemischen Annalen. 1793. 2. Bd. S. 141 ꝛc. Vauquelin a. (§. 1303.) a. O. &c.)

§. 1353.

Zerlegung des goldhaltigen Silbers durch die Cämentation.

Die Cämentation des goldhaltigen Silbers, welche auch die concentrirte Scheidung genannt wird, ist wenig gebräuchlich, und findet überhaupt nur da Anwendung, wo das Gold mit einer zu großen Menge Silber verbunden ist, als daß die nasse Scheidung mit Vortheil angewendet werden könnte. Das goldhaltige Silber wird zu dem Behuf in Bleche geschlagen, in einer Cämentirbüchse (§. 63.) mit Cämentpulver (§. 63.), welches auch Caementum regale genannt wird, schichtweise eingesetzt, das Gefäß im Cämentirofen bis zum mäßigen Glühen erhitzt, und denn mehrere Stunden lang darin erhalten; wobey das Silber durch die von dem Cämentirpulver sich entwickelnden sauren Dämpfe zerfressen wird, das Gold aber zu-

ruck bleibt. Aus den Schlacken kann dagegen das Silber durch Rösten und Kupelliren geschieden werden.

Anmerkung. Als Cämentirpulver bedient man sich hiebey gemeiniglich eines Gemenges aus gleichen Theilen Kochsalz und roth gebranntem Vitriol, und vier Theilen Ziegelmehl. An die Stelle des Kochsalzes kann man auch Salpeter anwenden, niemals dürfen aber Kochsalz und Salpeter zusammen angewendet werden.

(Cramer in dessen Probirkunst. 2. Theil. S. 441 ꝛc. Bergmann in Scheffers chemischen Vorlesungen. S. 428 ꝛc. Macquer chemisches Wörterbuch. 2. Aufl. 1. Theil. S. 764 ꝛc.)

§. 1354.

Scheidung durch Guß und Fluß.

Eine dritte Art das Silber vom Golde zu scheiden, ist die Scheidung durch Guß und Fluß, welche auch die trockne Scheidung genannt wird. Nach Bergmann wird solche folgendermaßen am besten veranstaltet. Das goldhaltige Silber wird gekörnt, genau abgewogen, und ein Achttheil des Ganzen zurück gelegt. Die übrigen sieben Achttheile werden mit dem sechsten oder achten Theil ihres Gewichtes Schwefel gemischt, angefeuchtet, in einen Ipsertiegel eingepackt, und nun die Masse in einem Windofen langsam geschmolzen. Nach der ersten Stunde wird $\frac{1}{3}$, nach der zweyten wieder $\frac{1}{3}$, und nach der dritten Stunde das letzte $\frac{1}{3}$ des zurück behaltenen Achttheils hinzugethan; und das Gemenge jedesmal mit einem Pfeifenstiel umgerührt. Man setzt das Schmelzen der Masse drey Stunden lang fort, und wiederholt das Umrühren jede halbe Stunde. Wenn sich keine Silberkörner mehr zeigen, so wird der Tiegel aus dem Feuer genommen, und die Masse in einen Gießpuckel ausgegossen, worauf

man nach dem Erkalten das noch etwas silberhaltige Gold unter der Schlacke (dem Plachma), welche nun geschwefeltes Silber ausmacht, finden wird. Das noch silberhaltige Gold wird nun durch wiederholtes Schmelzen mit Schwefel vollends gereinigt, bis es 24 karätig worden ist. Die Schlacke wird durchs Rösten vom Schwefel befreyet, und denn auf einem Herde von Reißbley und Thon unter einer Muffel vollends so lange geschmolzen, bis das Silber rein zurück bleibt; wobey man den Prozeß durch langsames Verblasen, mit einem Handblasebalg, befördert.

(Eller Dissertation physico-chimique sur la séparation de l'or d'avec l'argent, qu'on nomme séparation sèche. In den Mémoires de l'Académie de Berlin 1740. pag. 3. Uebersetzt im Hamburger Magazin 12. Bd. S. 115. ꝛc. Cramer in dessen Probirkunst ꝛc. 2. Theil. S. 458 ꝛc. T. Bergmann in Scheffers chemischen Vorlesungen ꝛc. S. 448 ꝛc.)

§. 1355.

Silber und Platin.

Mit dem Platin geht das Silber gleichfalls in Mischung, wenn beyde zusammengeschmolzen werden, es wird aber ein heftiger Feuersgrad dazu erfordert, der um so heftiger seyn muß, jemehr die Menge des Platins beträgt. Das Gemisch ist immer dunkel von Farbe.

§. 1356.

Um die Verbindung jener beyden Metalle zu trennen, kann das Gemisch:

a) entweder mit Bley gesaigert werden;

b) oder es kann mit reiner Salpetersäure gekocht werden, welche das Silber in sich nimmt, und das Platin metallisch zurück läßt.

Silber und saure Salze. (Silberhaltige Mittelsalze.)

§. 1357.

Das Silber geht mit den meisten Säuren neutrale Verbindungen ein, aber es erfordert dazu eine schickliche und zweckmäßige Vorbereitung. Die daraus entstandene Mittelsalze, werden Silberhaltige Mittelsalze (Salia media argenti) genannt, die meisten zeichnen sich durch einen ätzenden Geschmack aus, und werden reduzirt, wenn sie mit alkalischen Salzen oder Erden zusammengeschmolzen werden.

§. 1358.

Silber und Kohlensäure.

Geradezu erleidet das Silber, weder in seinem metallischen, noch in seinem oxidirten Zustande, eine Veränderung von der Kohlensäure. Wenn aber eine Auflösung des Silbers in Salpetersäure durch Kohlensaures Kali gefället wird, so ist der Niederschlag aus Silberoxid und Kohlensäure gebildet, und macht alsdenn ein wahres Kohlensaures Silber (Argentum carbonicum) aus. Hundert Theile metallisches Silber, die aufgelöst worden sind, geben 129 Theile Niederschlag, da nun die Menge des Säurezeugenden Stoffes darin (§. 1341.) 0,12 beträgt, so beträgt die Kohlensäure darin 0,17. Das Kohlensaure Silber ist weiß, pulvericht, und geschmacklos, löst sich in den meisten Säuren auf, und wird durch bloßes Glühen reduzirt.

§. 1359.

Silber und Schwefelsäure.

In der Kälte wird das metallische Silber von der Schwefelsäure nicht angegriffen, wenn aber das Gemenge von bey-

den zum Sieden erhitzt wird, so findet eine Auflösung statt, und es wird schwefelichtsaures Gas entwickelt. Die entstandene Auflösung schießt nun in der Kälte zu kleinen spiessigen Kristallen an, welche das Schwefelsaure Silber (Argentum sulphuricum) darstellen. Leichter erhält man das Schwefelsaure Silber, wenn das Kohlensaure Silber (§. 1358.) mit verdünnter Schwefelsäure stark digerirt wird; oder wenn zu einer Auflösung von Salpetersaurem Silber (§. 1360.) freye Schwefelsäure, oder ein Schwefelsaures Neutralsalz gesetzt wird, da denn im letztern Fall, vermöge der wechselseitigen Zerlegung, das Schwefelsaure Silber gebildet wird. Dieses Salz besitzt einen ätzenden Geschmack, ist im Wasser überaus schwer lösbar, indem es über 87 Theile Wasser zur Lösung erfordert; an der Sonne färbt es sich schwarz, ist bey schwachem Feuer schmelzbar; läßt aber bey strengem Feuer seine Säure von sich, und das Silber bleibt reduzirt zurück.

*) Synonyma sind: Vitriolsaures Silber (Argentum vitriolatum), Silbervitriol (Vitriolum argenti. Vitriolum lunae) ꝛc.

§. 1360.

Silber und Salpetersäure.

Von der Salpetersäure wird das Silber überaus leicht aufgelöst, und stellt damit das Salpetersaure Silber (Argentum nitricum) dar. Dieses Salz bildet Kristalle die 1) weiß, glänzend, und tafelartig sind; 2) sehr scharf und ätzend schmecken; 3) sich an der Luft nicht verändern; 4) sich im reinen Wasser leicht lösen; 5) am Sonnenlicht schwarz werden; 6) auf glühenden Kohlen verpuffen, und das Silber reduzirt

zurück lassen; und 7) (nach Dehne) auch schon bey mindern Graden von Wärme sich entzünden, wenn sie mit verbrennlichen Stoffen gemengt werden.

*) Synonyma sind: Silbersalpeter (Nitrum argenti) und Silberkristalle (Crystalli lunae) ꝛc.

(Dehne Erfahrungen über die Entzündung der Silberkristalle, bey geringen Graden der Warme. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 1. Theil. S. 52 ꝛc.)

§. 1361.

Höllenstein. Silberätzstein.

Die ätzende Kraft welche das Salpetersaure Silber besitzt, macht, daß selbiges animalische Substanzen nicht nur angreift und schwarz färbt, sondern solche völlig zerstört, indem es seinen Säurezeugenden Stoff daran absetzt, und so eine Art von Verbrennung in denselben veranlasset. Die Aetzbarkeit wird noch vergrößert, wenn man dem kristallinischen Salpetersauren Silber sein Kristallisationswasser entziehet, und hierauf gründet sich die Zubereitung des sogenannten Höllensteins (Lapis infernalis. Argentum nitricum fusum), oder Silberätzsteins (Causticum lunare), die folgendermaßen unternommen wird:

A. Eine beliebige Portion kristallisirtes Salpetersaures Silber, oder auch eine zur Trockne abgedunstete Auflösung dieses Salzes, bringe man in einem porzellanenen Schmelztiegel zwischen glühenden Kohlen zum Fluß. Die Masse wird anfangs stark schäumen, es wird sich eine beträchtliche Menge Salpeterhalbsaures Gas in rothen Dämpfen entwickeln, sie wird endlich ruhig fließen wie Oel; worauf sie in eine dazu

bestimmte

bestimmte Form ausgegossen, und hernach in die Cylinderform gebracht wird: wo denn nach dem Erkalten eine schwarzgraue Masse zurück bleibt, welche den Höllenstein darstellt.

(Berthollet über die ätzende Eigenschaft der metallischen Salze. In v. Crells chemischen Annalen 1780. 2. Bd. S. 551 ꝛc.)

§. 1362.

Jener sogenannte Höllenstein ist äußerlich schwarzgrau, zeigt im Bruch eine kristallinische aus kleinen Nadeln, die aus dem Mittelpunkte nach der Oberfläche zu laufen, gebildete Textur, und besitzt einen äußerst ätzenden Geschmack. Er enthält das Silber in vollkommensten Zustande der Oxidation, mit der wasserfreyesten Salpetersäure verbunden; und unterscheidet sich dadurch vom kristallinischen Salpetersauren Silber. Diesem wird daher beym Schmelzen das Kristallisationswasser entzogen, das Silber ziehet eine größere Quantität Säurezeugenden Stoff an, und es wird Salpeterhalbsäure verflüchtigt. Ein zu lange fortgesetztes Schmelzen ist aber hinreichend die ganze Masse zu reduziren, daher diese Operation sehr behutsam vorgenommen werden muß.

(S. F. Hermbstädt Bemerkungen über die Bereitung des Höllensteins. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 9. Theil. S. 64 ꝛc.)

§. 1363.

Silber und Salzsäure.

Von der Salzsäure wird das Silber in seinem metallischen Zustande gar nicht verändert, das oxidirte Silber geht aber leicht damit in Mischung, und bildet ein eigenes Mittelsalz, das Salzsaures Silber (Argentum muriaticum) ge-

nannt wird. Das Salzsaure Silber zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: 1) es erscheint in Form eines weißen Pulvers; 2) es ist geschmacklos; 3) bey der Berührung mit dem Sonnenlicht wird es in ein graues Pulver verwandelt, welches größtentheils reduzirtes Silber ausmacht, wogegen solches an einem dunklen Orte unverändert bleibt; 4) es fließt im Feuer sehr leicht zu einer halbdurchsichtigen hornartigen Masse, welche in diesem Zustande Hornsilber (Luna cornea) genannt wird; 5) es ist im Wasser fast unauflösbar; 6) beym Zusammenschmelzen mit alkalischen Salzen wird es seiner Säure beraubt, und zu einem äußerst reinen Silberkorn reduzirt.

§. 1364.

Um das Salzsaure Silber zu verfertigen, muß das Silber erst in Salpetersäure aufgelöst, und aus dieser Auflösung durch Salzsäure, oder durch irgend ein Salzsaures Neutralsalz (z. B. Kochsalz) niedergeschlagen werden. Die Salzsäure verbindet sich dabey mit dem Silberoxid, und fällt als ein weißes Pulver in zarten Flocken zu Boden, welches nun, nach gehörigem Aussüßen und Trocknen, das Salzsaure Silber (Argentum muriaticum) darstellet; das, um solches vor dem Schwarzwerden zu sichern, in einem äußerlich schwarz angestrichenen Glase, vor dem Zutritt des Lichtes geschützt werden muß. Hundert Theile dieses Niederschlags sind gemeiniglich aus 0,75 Silber, 0,18 Säure, und 0,07 Wasser zusammengesetzt.

§. 1365.

Reduktion des Hornsilbers.

Wenn das Salzsaure Silber mit alkalischen Salzen oder Erden in Mischung gebracht, und das Gemenge der Einwir-

kung des Feuers unterworfen wird, so nehmen solche die Säure in sich, das Silberoxid läßt seinen Säurezeugenden Stoff fahren, und bleibt nun als reines metallisches Silber zurück. Hierauf gründet sich die Reduktion des Silbers aus dem Hornsilber, die nach verschiedenen Wegen veranstaltet werden kann:

A. Indem ein Theil trocknes Salzsaures Silber mit drittehalb Theilen trocknem mildem Kali oder Natrum gemengt, das Gemenge in einem Schmelztiegel gut eingedrückt, mit etwas Kochsalz bedeckt, und denn zusammengeschmolzen wird: wobey nach dem Erkalten, unter einer oben auf sitzenden Schlacke, ein reines Silberkorn gewonnen wird.

B. Indem (nach Marggraf) ein Theil Salzsaures Silber mit drey Theilen trocknem mildem Ammonium und so viel Wasser zusammengerieben wird, bis ein Teig daraus entstehet; indem man diesen Teig mit fünf Theilen Queckſilber und einer hinreichenden Menge Wasser zusammenreibt, bis zwischen dem Silber und Queckſilber eine Verquickung erfolgt ist, welche hierauf durch das Auswaschen von allen salzigten Theilen befreyet, und vom Rückstande durch eine trockne Destillation das Queckſilber abgeschieden wird, wobey sodann das Silber rein metallisch zurück bleibt.

(A. S. Marggraf neue Methode das Silber durch acidum salis zur höchsten Feine zu bringen. In dessen chymischen Schriften 1. Theil. S. 275 ff. T. Bergmann opuscul. physic. et chem. Vol. II. pag. 421 &c.)

§. 1366.

Silber und oxidirte Salzsäure.

Von der oxidirten Salzsäure wird das Silber schon im metallischen Zustande angegriffen, und auf der Stelle in Salzsaures Silber umgeändert. Sie setzt ihren Säurezeugenden Stoff an das Silber ab um solches zu oxidiren, und das Silberoxid bleibt nun mit der abgesonderten Salzsäure verbunden.

Anmerkung. Auch das Königswasser greift das Silber an, und ändert solches in Salzsaures Silber um.

§. 1367.

Silber und Flußsäure.

Nach Scheele nimmt die Flußsäure das Silberoxid auf, das Flußsaure Silber (Argentum fluoricum) ist aber noch nicht hinreichend bekannt. Vielleicht wird man dasselbe besser durch eine wechselseitige Zerlegung von Salpetersaurem Silber und Flußsaurem Kali darstellen können.

(Scheele in dessen sämmtlichen physisch-chemischen Werken. 2. Band. S. 28 &c.)

§. 1368.

Silber und Phosphorsäure.

Das metallische Silber wird von der Phosphorsäure nicht angegriffen, das Silberoxid geht aber damit (nach Wenzel) in Auflösung. Am besten wird aber die Verbindung bewerkstelliget, wenn eine Auflösung des Silbers in Salpetersäure, durch Phosphorsaures Natrum gefället wird, wobey durch Hülfe der wechselseitigen Zerlegung, Phosphorsaures Silber (Argentum phosphoricum), und

Salpetersaures Natrum gebildet wird. Das Phosphorsaure Silber erscheint in Pulverform, und verdient noch näher untersucht zu werden.

(A. S. Marggraf in dessen chymischen Schriften. 1. Theil in der dritten Abhandlung. §. 14. ꝛc. Wenzel Lehre von der chemischen Verwandschaft. S. 551 ꝛc.)

§. 1369.

Silber und Boraxsäure.

Das Verhalten der Boraxsäure zum Silber ist noch sehr wenig bekannt. Vielleicht würde man auch hier durch die wechselseitige Zerlegung zwischen Salpetersaurem Silber und Boraxsaurem Natrum, ein Boraxsaures Silber (Argentum boracicum) darstellen können, welches aber noch untersucht werden muß.

§. 1370.

Silber und Arsenikſäure.

Wenn Silber und Arsenikſäure zusammen digerirt werden, so steigt, nachdem die Masse trocken worden ist, weißer Arsenik auf. Der Rückstand ist glasartig, im Wasser löslich, und scheint Arsenikſaures Silber (Argentum arsenicicum) zu seyn. Ein gleiches Produkt erhält man, wenn Salpetersaures Silber, durch Arsenikſaures Kali präzipitirt wird. Das Produkt ist aber seinen andern Eigenschaften nach noch sehr wenig bekannt.

§. 1371.

Das Wolframsaure Silber (Argentum wolframicum), und das Molybdänsaure Silber (Argentum molybdaenicum) müssen gleichfalls noch untersucht werden. Bis jetzt

weiß man blos, daß wenn die Salpetersaure Silberauflösung durch Wolframsaures- und Molybdänsaures Kali zerlegt wird, Niederschläge entstehen, die eigne Salzverbindungen auszumachen scheinen.

§. 1372.

Silber und Chromsäure.

Die Chromsäure geht mit dem Silber in Verbindung, und stellt das Chromsaure Silber (Argentum chromicum) dar, das sich durch eine Carmoisinfarbe auszeichnet, und bey der Einwirkung des Lichtes purpurfarbig wird.

§. 1373.

Silber und Weinsteinsäure.

Wenn Silberoxid mit flüssiger Weinsteinsäure digerirt wird, so bildet sich ein schwarzer schwer auflöslicher Bodensatz, der beym Glühen Weinsteinsäure erkennen läßt, und wahrscheinlich ein Weinsteinsaures Silber (Argentum tartaricum) ausmacht. Vielleicht erhält man auch diese Verbindung viel leichter, wenn Salpetersaures Silber, und Weinsteinsaures Kali mit einander zerlegt werden.

§. 1374.

Silber und Kleesäure.

Aus der neutralen Verbindung des Silbers mit der Kleesäure, entsteht das Kleesaure Silber (Argentum oxalicum). Man gewinnt dieses Salz (nach Bergmann) wenn das Silberoxid mit liquider Kleesäure digerirt wird; auch schlägt die Kleesäure das Silber aus seinen Auflösungen in Salpeter- und Schwefelsäure als ein weißes Pulver nieder.

Das Kleesaure Silber ist im Wasser überaus schwer lösbar.

(T. Bergmann de acido saechari. In seinen opuscul. physic. et chemic. Vol. I. pag. 266. und Vol. III. pag. 453 &c.)

§. 1375.

Silber und Bernsteinsäure.

Die Bernsteinsäure nimmt das Silberoxid während der Digestion auf, und liefert damit das Bernsteinsaure Silber (Argentum oxalicum). Die Auflösung dieses Salzes schießt (nach Wenzel) zu dünnen langen auf einander liegenden blättrichen Kristallen an, die im Wasser schwer lösbar, und im Feuer zersetzbar sind.

(Wenzel Lehre von der Verwandschaft ꝛc. S. 238 ꝛc.)

§. 1376.

Silber und Essigsäure.

Die Essigsäure löst das oxidirte Silber während der Digestion auf. Das dadurch entstandene Essigsaure Silber (Argentum aceticum) schießt aus der Auflösung durchs Verdunsten und Abkühlen derselben in kleinen nadelförmigen Kristallen an, welche durch die Schwefel- Salpeter- und Salzsäure zerlegt werden, und im Glühen das Silber reduzirt zurück lassen.

(A. S. Marggraf in dessen chymischen Schriften, 1. Theil. S. 112 ꝛc. und Wenzel a. a. O. S. 208 ꝛc.)

§. 1377.

Silber und Benzoesäure.

Von der Benzoesäure wird das Silberoxid nur langsam und in geringer Menge aufgelöst. Am bequemsten gewinnt

man das Benzoesaure Silber (Argentum benzoicum), wenn zu einer Salpetersauren Silberauflösung eine Lösung von Benzoesaurem Kali getröpfelt wird, wobey das Benzoesaure Silber als ein schwammichtes Pulver niederfällt, das sich im siedenden Wasser leicht, im kalten aber schwer lösen läßt, an der Luft unveränderlich ist, am Lichte nach und nach braun wird, im Feuer zerstört wird, und das Silber reguliniſch zurück läßt.

(Trommsdorf a. a. O. S. 173 ꝛc.)

§. 1378.

Silber und Zootische Säure.

Um die Verbindung des Silbers mit der zootischen Säure, oder das Zootischsaure Silber (Argentum zooticum) zu erhalten, muß dasselbe aus seiner Auflösung in Salpetersäure, durch reines Zootischsaures Kali gefället werden. Der Niederschlag ist dunkelgelb, und enthält nach gehörigem Aussüßen und Trocknen für jede hundert Theile des aufgelösten Silbers, 0,45 Gewichtszunahme, welches nach Abgang des Säurezeugenden Stoffes von 0,12, für die Zootische Säure 0,33 beträgt.

(T. Bergmann in dessen Opuscul. physic. et chemic. Vol. II. pag. 286 — 291 &c.)

§. 1379.

Die Verbindungen des Silbers mit den anderweitigen Säuren sind noch sehr unvollständig bekannt, viele auch noch gar nicht untersucht worden. Von dem Aepfelsauren Silber (Argentum malicum) weiß man, daß solches sehr schwer im Wasser lösbar ist. Die Gallussäure schlägt das Silber aus der Auflösung in Salpetersäure röthlich nieder, der Nie-

derſchlag nimmt eine kaffeebraune Farbe an, und iſt wahrſcheinlich Gallusſaures Silber (Argentum gallicum). Das Ameiſenſaureſilber (Argentum formicicum) liefert würflichte Kriſtalle. Das Fettſaure Silber (Argentum ſebacium) erſcheint als ein zerfließbares Pulver; und das Hydrothionſaure Silber (Argentum hydrothionicum) als ein ſchwarzbraunes Pulver. Die Verbindungen des Silbers mit den übrigen Säuren ſind noch gänzlich unbekannt.

Zwanzigſter Abſchnitt.

Von dem Queckſilber, und von ſeinem Verhalten zu andern Subſtanzen.

§. 1380.

Das Queckſilber, auch Quickſilber (Hydrargyrum, Argentum vivum, Mercurius) genannt, welches das vierte unter den edlen Metallen ausmacht, zeichnet ſich von allen übrigen gegenwärtig bekannten Metallen, durch nachfolgende Eigenſchaften karakteriſtiſch aus. 1) Es iſt weiß von einem Silberglanz; 2) ſeine ſpecifiſche Dichtigkeit beträgt, gegen 14,000, bis 14,110; 3) es iſt ſo leichtflüſſig, daß es ſchon bey — 30° Reaum. ſchmelzt, daher wir ſolches auch beſtändig im geſchmolzenen Zuſtande, in liquider Form erkennen; 4) es erſtarrt aber unter — 32° zu einem feſten Metall, welches einen körnicht kriſtalliniſchen Bruch beſitzt, und in der Kälte unter dem Hammer fletſchbar iſt; 5) es ſiedet bey einer Temperatur von 600° Fahrenheit, und verflüchtigt ſich denn in Dämpfen, die im kältern Raume wieder zu

metallischen Tropfen zusammenfließen; 6) es ist schwer oxidirbar, und seine Oxide reduziren sich im Glühen, und lassen reines Säurezeugendes Gas von sich.

§. 1381.

Die Natur bietet uns das Queckfilber im Mineralreiche vorzüglich unter drey verschiedenen Formen dar, 1) gediegen, 2) durch Schwefel vererzt, als Zinnobererz; 3) mit Salzsäure verbunden als Queckfilberhornerz ꝛc. aus welchen natürlichen Verbindungen das Queckfilber durch den Weg der Kunst abgeschieden werden muß.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 44 &c. Wiedenmann a. (§. 1337.) a. O. S. 719 ꝛc.)

§. 1382.

Um das Queckfilber aus seinen Verbindungen abzusondern, müssen dieselben mit solchen Materien behandelt werden, welche mit den Vererzungs- oder Verlarvungsmitteln eine größere Affinität besitzen, als Eisen, Kalkerde ꝛc. Als ein Beyspiel hievon mag folgende Zerlegung des Zinnobers dienen:

A. Einen Theil gemeines Zinnobererz, oder natürlichen Zinnober, im fein zerriebenen Zustande, menge man mit zwey Theilen gefeiltem Eisen in einer gläsernen Retorte. Man lege eine halb mit Wasser gefüllete Vorlage vor, und destillire das Ganze im Sandbade, bis nichts Flüchtiges mehr in die Vorlage übergehet: die Dämpfe werden sich im vorgeschlagen Wasser zum laufenden Queckfilber verdicken, und in der Retorte wird das Eisen mit Schwefel verbunden, als geschwefeltes Eisen zurück bleiben.

Eine ſolche Reduktion des Queckſilbers aus ſeinen Minern, wird eine Wiederbelebung (Revivificatio) genannt.

Anmerkung. Auf eine ähnliche Art wird die Ausſcheidung des Queckſilbers im Großen veranſtaltet, vorzüglich aus den Erzen, in welchen daſſelbe durch Schwefel mineraliſirt iſt. Diejenigen welche das Queckſilber gediegen enthalten, werden blos gepocht, geſchlämmt, und denn das Queckſilber durch die Deſtillation abgeſchieden. Diejenigen Zinnobererze, welche viel kalkigtes Geſtein enthalten, werden ohne weitern Zuſatz deſtillirt. Die andern deſtillirt man mittelſt einen Zuſatz von Eiſen.

(J. A. Scopoli Anfangsgründe der Metallurgie. Manheim 1738. S. 134 ꝛc.)

§. 1383.

Reinigung des Queckſilbers.

Man erhält das Queckſilber entweder ſchon in dem Zuſtande unrein, wie ſolches aus ſeinen Erzen gewonnen worden iſt, oder es wird auch abſichtlich mit Bley, Zinn, und Wißmuth, welche davon aufgelöſt werden, verfälſcht. Um demſelben einen vollkommnen Zuſtand der Reinheit zu geben, muß ſolches noch beſonders gereinigt werden, eine Operation, die am bequemſten folgendermaßen veranſtaltet wird:

A. Eine trockne gläſerne Retorte die etwa 12 Loth Waſſer faſſen kann, fülle man zum dritten Theil mit Queckſilber, man lege ſelbige in ein Sandbad; man umwickle den Hals derſelben mit einem Papiercylinder, ſo daß derſelbe in eine daran gelegte, halb mit Waſſer gefüllete Vorlage bis ins Waſſer herab hängt, man verklebe alle Fugen recht wohl, und deſtillire nun das Ganze nach und nach über. Das Queckſilber wird ſich in Dünſten verflüchtigen, die ſich im vorgeſchlagenen Waſſer wieder zu

laufendem Queckſilber verdicken, und die fremdartigen Theile werden in der Retorte zurück bleiben.

Das erhaltene Produkt wird nun gereinigtes Queckſilber (Mercurius purus, ſeu Hydrargyrum purificatum vel depuratum) genannt.

§. 1384.

Queckſilber und Säurezeugender Stoff. (Queckſilberoxid.)

Wenn das Queckſilber mit dem Säurezeugenden Stoffe in Miſchung gebracht wird, ſo verlieret ſolches ſeine metalliſche Beſchaffenheit, ſeinen laufenden Zuſtand, und gehet dagegen gern in einen oxidirten Zuſtand über. Dieſe Verbindung des Queckſilbers mit dem Säurezeugenden Stoffe, kann auf einem ſehr verſchiedenen Wege veranſtaltet werden, und die daraus entſtandenen Oxide, unterſcheiden ſich, nach der unterſchiedenen Quantität des darin befindlichen Säurezeugenden Stoffes, ſowohl in ihrer äußern Form, als in ihren übrigen Eigenſchaften ganz vorzüglich. Sie erſcheinen von Farbe bald ſchwarz, bald gelb, bald roth, wie fernerhin näher gezeigt werden ſoll.

§. 1385.

Unvollkommne Queckſilberoxide. (Oxidulirtes Queckſilber.)

A. Man ſchüttle eine beliebige Portion reines metalliſches Queckſilber in einem mit einer hinreichenden Quantität atmoſphäriſcher Luft, oder mit Säurezeugendem Gas angefülletes Glas. Das Metall wird ſich nach und nach in ein ſchwarzgraues Pulver umändern, das mehr wiegt

als vorher, und nun ein oxidulirtes, oder grau-oxidirtes Queckſilber (Hydrargyrum oxidulatum. Hydrargyrum oxidatum griſeum) darſtellet. Das Säurezeugende Gas wird dagegen bey dieſer Operation verſchwinden.

§. 1386.

Bey jener Operation verband ſich das Queckſilber mit dem Säurezeugenden Stoffe der atmoſphäriſchen Luft, und ging damit in einen oxidulirten Zuſtand über. Jenes graue Queckſilberoxid iſt auch unter dem Namen für ſich bereiteter Queckſilber-Mohr (Aethiops Mercurii per ſe) bekannt. Wird jenes unvollkommne Queckſilberoxid in einer pneumatiſch-chemiſchen Geräthſchaft geglühet, ſo gehet ſolches, unter Entwickelung einer geringen Quantität vom Säurezeugendem Gas, in den metalliſchen Zuſtand zurück. Das metalliſche Queckſilber nimmt bey jener Oxidation ohngefehr 0,04 am Gewicht zu.

§. 1387.

Rothes Queckſilberoxid.

Wenn dagegen die Oxidation des Queckſilbers in der atmoſphäriſchen Luft, durch Einwirkung der Wärme unterſtützt wird, ſo erfolgt die Oxidation deſſelben viel ſchneller, Das Queckſilber nimmt hierbey um 0,08 am Gewicht zu, das erhaltene Oxid zeichnet ſich durch eine rothbraune Farbe, und einen kriſtalliniſchen Zuſtand aus, und wird rothes Queckſilberoxid (Hydrargyrum oxidatum rubrum) genannt.

*) Synonyma für jenes Produkt ſind: rother Queckſilberkalk (Mercurius calcinatus ruber). Für ſich verkalktes Queckſilber (Mercurius calcinatus, auch Mercurius praecipitatus per ſe) &c.

§. 1388.

Um das rothe Queckſilberoxid zu verfertigen, wird am beſten folgendermaßen operirt:

A. In eine gläſerne Phiole oder in einen Setzkolben mit langem Halſe, gieße man ſo viel reines metalliſches Queckſilber, daß ſolches etwa ſechs Linien hoch auf dem Boden liegt.

B. Man verlängere den Hals mit einer gläſernen wenigſtens $2\frac{1}{2}$ Fuß langen, an ihrer obern Oeffnung heberförmig umgebogenen Röhre.

C. Man ſetze nun den Kolben in ein Sandbad, und erhalte ihn fortwährend in einem ſolchen Grad der Hitze, daß das Queckſilber leicht wallet, und fortwährend ſo lange, bis alles metalliſche Queckſilber in eine rothbraune kriſtalliniſche Materie umgeändert iſt.

D. Man unterwerfe dieſe nun in einer gläſernen Retorte einer ſchwachen Glühung, und zwar ſo lange, bis ſich Säurezeugendes Gas zu entwickeln anfängt; und man wird jene Subſtanz nach dem Erkalten als ein reines rothes Queckſilberoxid, befreyet von allem ihm vorher angeklebten metalliſchen Queckſilber, übrig behalten.

Bey jener Operation erleidet das Queckſilber einen vollkommenen Zuſtand der Oxidation. Das Queckſilber nimmt aus der Luft der Atmoſphäre 0,08 Säurezeugenden Stoff auf, und gehet damit in den Zuſtand des rothen Queckſilberoxids über, wogegen der zweyte Beſtandtheil als Salpeterzeugendes Gas zurück bleibt. Um 1 Pfund metalli-

sches Queckfilber auf diesem Wege zu oxidiren, werden indessen wenigstens vier Wochen Zeit erfordert.

(C. E. Weigel über die Veränderung des Queckfilbers in Pulver durchs Feuer. In dessen chemisch-mineralogischen Beobachtungen. 1. Theil. S. 23 ꝛc. und Ebendaselbst 2. Theil. S. 3. ꝛc. Lavoisier in seinem Traité élémentaire de Allume. Tom. I. pag. 35. &c. Dessen System der antiphlogistischen Chemie. Uebersetzt von Hermbstädt. 1. Bd. (zweyte Auflage 1803.) Hermbstädt Bemerkungen über die Entbindung der Lebensluft, aus dem für sich von kalten Queckfilber. In v. Crells chemischen Annalen ꝛc. 1792. 2. Bd. S. 388 ꝛc. Derselbe, Neue Bestätigung einer chemischen Grundwahrheit den Gehalt des Sauerstoffes im Wasserfreyen Queckfilberkalk betreffend. Ebendaselbst 1793. 1. Bd. S. 301 ꝛc. Derselbe, Rechtfertigung gegen Herrn Prof. Grens Hydrostatische Einwürfe, den Gehalt an Sauerstoffgas, im Queckfilberkalk betreffend. Ebendaselbst. S. 324 ꝛc.)

§. 1389.

Jenes für sich bereitete rothe Queckfilberoxid besitzt eine blättriche Form, einen schimmernden Glanz, und einen ätzenden metallischen Geschmack; und wird für sich mit Entwickelung von reinem Säurezeugenden Gas reduzirt (§. 204.). Nach v. Mons soll es bey dieser Reduktion erst in schwarzes Queckfilberoxid übergehen, und dann an der Luft wieder Säurezeugendes Gas einsaugen; meinen Erfahrungen zufolge wird indessen jeder kleinste Theil dieses Oxids immer mit einemmal und vollkommen oxidirt.

(van Mons in Grens Journal der Physik. VIII. Bd. S. 3. &c. Hermbstädt Brief an Hrn. van Mons in v. Crells chemischen Annalen 1794. 1. B. S. 411 ꝛc. Auch die vorher angeführte Schriften.)

§. 1390.

Auflösung des Queckfilbers.

Das Queckfilber gehet, wenn solches vorher oxidirt worden ist, mit allen Säuren Mischungen ein. In seinem metallischen Zustande wird solches dagegen nur allein von der rei-

nen Salpetersäure vollkommen aufgelöst. Diese Auflösung erfolgt, wenn das Queckſilber mit mäßig ſtarker Salpeterſäure übergoſſen wird, ganz von ſelbſt, unter Entwickelung von mehr oder weniger Salpeterhalbſaurem Gas: denn das Queckſilber entziehet der Salpeterſäure einen Theil vom Säurezeugenden Stoff, um ſich zu oxidiren, und der übrige Theil wird nun als Salpeterhalbſäure (§. 512.) gasförmig entwickelt.

§. 1391.

Die Salpeterſaure=Queckſilberauflöſung iſt ſehr verſchieden, nachdem dieſelbe entweder a) in der Kälte; oder b) in der Wärme verrichtet worden iſt.

A. In einem gläſernen Kolben übergieße man einen Theil reines Queckſilber mit zwey Theilen reiner mäßig ſtarken Salpeterſäure, und laſſe das Gefäß ſo lange an einem kalten Orte ſtehen, bis kein Metall mehr aufgelöſt wird. Dieſe in der Kälte bereitete Auflöſung erfolgt mit Entwickelung von äußerſt wenigen Salpeterhalbſaurem Gas. Sie enthält das Queckſilber im ſchwarz oxidirten Zuſtande, und wird kaltbereitete Salpeterſaure Queckſilberauflöſung (Solutio Hydrargyri nitrici frigid. parat.) genannt. Sie zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus: 1) ſie beſitzt einen milden metalliſchen Geſchmack; 2) ſie färbt die Haut nach dem Eintrocknen darauf ſchwarzgrau; 3) ſie iſt mit reinem Waſſer ohne Trübung und Zerlegung miſchbar; 4) ſie ſchießt beym Abdunſten zu Kriſtallen an, die in kaltem reinen Waſſer ohne Zerlegung löſbar ſind.

B. Wenn dagegen eine gleiche Verbindung von Queckſilber und Salpeterſäure in die Wärme gebracht wird, ſo erfolgt die Einwirkung unter Entwickelung einer großen Menge Salpeterhalbſaurem Gas, und die Auflöſung welche das Queckſilber im vollkommen oxidirten Zuſtande enthält, wird warmbereitete Queckſilberauflöſung (Solutio Hydrargyri calid. parat.) genannt. Sie zeichnet ſich nun durch folgende Eigenſchaften aus: 1) ſie beſitzt einen ſcharfen metalliſchen Geſchmack; 2) ſie färbt die Haut nach dem Eintrocknen rothbraun; 3) ſie erleidet durch zugeſetztes reines Waſſer eine Trübung und wird zerlegt; 4) ſie ſchießt beym Verdunſten zu gelblich gefärbten Kriſtallen an, die ohne Zerlegung im Waſſer nicht lösbar ſind.

Jene beyden Queckſilberauflöſungen machen beſondere Gegenſtände der Arzneykunſt aus. Erſtere wird vorzüglich zum innern, und Letztere zum äußern Gebrauch angewendet.

Anmerkung. In der Pharmacie war ſonſt die kaltbereitete Salpeterſaure Queckſilberauflöſung auch unter dem Namen Liquor Bellostii bekannt. Eben ſo kannte man dieſe mit vielem Waſſer verdünnte Auflöſung in alten Zeiten unter dem Namen von Moſes Charas Queckſilbereſſenz (Essentia mercurialis), und des Queckſilberwaſſers (Aqua mercurialis. Mercurius liquidus); und der Aqua gryſea Gohlii. In der Preuſſiſchen Pharmakopöe iſt ſie unter dem Namen Liquor Hydrargyri nitrici aufgenommen.

(Pharmacopoea Boruſſica. Berol. 1799. pag. 115. Meyer über eine geſättigte ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung. In v. Crells chemiſchen Annalen 1789. 1. Bd. S. 507 ꝛc. Hildebrandt verſchiedene Bemerkungen über die Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure. In v. Crells chemiſchen Annalen 1790. 2. Bd. S. 291 ꝛc.)

§. 1392.

Fällung des Queckſilbers aus ſeiner kaltbereiteten Auflöſung.

A. Kohlenſaures Kali (§. 446.) erzeugt in dieſer mit Waſſer verdünnten Auflöſung, einen weißgelben Niederſchlag, der nach gehörigem Ausſüßen und Trocknen ein wahres Kohlenſaures Queckſilber (Hydrargyrum carbonicum) darſtellt.

B. Kohlenſaures Natrum erzeugt darin einen roſtfarbenen Niederſchlag.

C. Kohlenſaures Ammonium bildet darin einen ſchwarzgrauen Niederſchlag, der unter dem Namen aſchfarbnes Queckſilber (Hydrargyrum cinnereum; oder Mercurius cinnereus) als Arzneymittel bekannt iſt.

D. Aetzendes Ammonium bildet in dieſer Auflöſung einen dunkelſchwarzen Präzipitat, der nach gehörigem Ausſüßen und Trocknen, ſchwarzes Queckſilberoxid (Hydrargyrum oxidatum nigrum) genannt wird, und das Hahnemannſche auflösliche Queckſilber (Mercurius ſolubilis Hahnemanni) darſtellet.

E. Aetzendes Kali und ätzendes Natrum erzeugen in jener Auflöſung öfters ſchwarzgraue Niederſchläge.

Von jenen Niederſchlägen iſt der nach D. erhaltene in der Arzneykunſt, unter dem Namen Hydrargyrum oxidulatum nigrum bekannt, und in der Preuſſiſchen Pharmacopöe aufgenommen.

(Pharmacopoea Boruſſica. Berol. 1799. p. 107. Sam. Hahnemann Unterricht für Wundärzte über die veneriſchen Krankheiten, nebſt einem neuen Queckſilberpräparate. Leipzig 1789. Derſelbe, vollſtändige Bereitungsart des äuflöslichen Queckſilbers. In v. Crells chemiſch. Annalen 1790. 2. Bd. S. 222.)

§. 1393.

Fällung des Queckſilbers aus ſeiner warmbereiteten Salpeterſauren Auflöſung.

A. Kohlenſaures Kali erzeugt in dieſer mit Waſſer verdünnten Auflöſung anfangs einen braungelben, nachher aber weißgelben Niederſchlag, der nach gehörigem Ausſüßen und Trocknen gleichfalls ein wahres Kohlenſaures Queckſilber darſtellet.

B. Kohlenſaures Natrum bewirkt in jener Auflöſung einen ähnlichen Niederſchlag.

C. Aetzendes Kali und ätzendes Natrum erzeugen einen braungelben Niederſchlag, der beym Trocknen helle wird. Er ſtellt ein wahres Queckſilberoxid dar, das im Glühen für ſich mit Entwickelung von Säurezeugendem Gas reduzirt wird.

D. Kohlenſaures Ammonium erzeugt in jener Auflöſung einen weißen Niederſchlag, der ſonſt auch weißer Turpeth (Turpetum album) genannt wird.

E. Aetzendes Ammonium bildet einen ſchwarzbraunen Präzipitat, der vom Hahnemanniſchen Queckſilber nicht verſchieden iſt.

F. Kupfer, Zink und Eiſen, ſchlagen ſowohl aus dieſer, als aus der kaltbereiteten Auflöſung, das Queckſilber metalliſch nieder.

§. 1394.

Rothes Queckſilberoxid, durch Salpeterſäure.

Wenn die kalt- oder warmbereitete Salpeterſaure Queckſilberauflöſung zur Trockne verdunſtet, und das trockne

Salz in einer gläsernen Retorte einer Destillation im Sandbade unterworfen wird, so fängt das Salz an zu schmelzen, denn entwickelt sich salpetrichte Säure und Salpeterhalbsaures Gas, und zuletzt erscheint im Halse der Retorte Säurezeugendes Gas. Wenn dieses Letztere sich zu entwickeln anfängt, zeigt die Masse in der Retorte eine schwarze Farbe; und wenn das Gefäß aus dem Feuer genommen wird, so nimmt die Masse nach und nach eine rothe glänzende Farbe an. Sie verhält sich in diesem Zustande als ein wahres rothes Queckſilberoxid (Hydrargyrum oxidatum rubrum), das von dem (§. 1389.) angegebenen, seine etwas hellere Farbe ausgenommen, in keinem Fall verschieden ist.

§. 1395.

Jenes rothe Queckſilberoxid entstehet aus gleichen Gründen wie das (§. 1388.) beschriebene. Hier nimmt das Queckſilber während seiner Auflösung den Säurezeugenden Stoff aus der Salpetersäure an. Während dem Glühen des trocknen Salpetersauren Queckſilbers wird die gegenwärtige Säure zerlegt, sie setzt noch einen Theil Säurezeugenden Stoff an das Queckſilberoxid ab, und ihr zweyter Bestandtheil wird theils als salpetrichte Säure, theils als Salpeterhalbsaures Gas entwickelt; wogegen das Queckſilber nun in einem vollkommen oxidirten Zustande in der Retorte zurück bleibt.

Anmerkung. Jenes Mittel war sonst in der Pharmacie unter dem Namen rother Queckſilberpräzipitat (Mercurius praecipitatus ruber) bekannt. Die alten Aerzte ließen mannigmal Alkohol darüber abbrennen, und nannten nun den Rückstand Mercurius corallinus auch Arcanum corallinum. Eben so wurde

dieſes Mittel in ältern Zeiten bald Pulvis Principis, bald Mercurius tricolor, bald Panacea Mercurii genannt, welches alſo ſämmtlich ſynonyme Namen, zur Bezeichnung einer und eben derſelben Subſtanz ſind.

(Hoffmann über die Bereitung des rothen Queckſilberkalks ꝛc. In v. Crells chemiſchen Annalen 1787. 2. Bd. S. 507 ꝛc. van Mons über den rothen Queckſilberpräzipitat, deſſen rothglänzende Farbe, und Sättigung mit Lebensluft. In v. Crells chemiſchen Annalen 1792. 1. Bd. S. 131 ꝛc. Hildebrandt über die Bereitung des rothen Queckſilberkalks durch Salpeterſäure. Ebendaſelbſt. 2. Bd. S. 398 ꝛc. van Mons in Scherers allgemeinen Journal der Chemie ꝛc. 4. Bd. S. 113 ꝛc.)

§. 1396.

In Holland und einigen andern Ländern wird dieſes Mittel gemeiniglich fabrikmäßig verfertiget, und ſowohl an die Apotheken als zum Behuf der Künſte, Manufakturen und Gewerbe verkauft. Man erhält jenes Präparat aus dergleichen Fabriken oft mit Mennige, mit Zinnober, auch wohl mit Ziegelmehl verfälſcht. Seine gute und reine Beſchaffenheit erkennet man daran, daß ſolches während dem Glühen in einer gläſernen Retorte, mit Entwickelung vom Säurezeugenden Gas, und ohne einen Rückſtand zu laſſen, vollkommen zu metalliſchem Queckſilber reduzirt wird.

(Rückert über das Verfahren der Holländer den rothen Präzipitat zu bereiten. In v. Crells chemiſchen Annalen 1788. 2. Bd. S. 497 ꝛc. Ferber in deſſen Beyträgen zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder ꝛc. 1. Bd. S. 354 ꝛc. und Demachy deſſen Laborant im Großen ꝛc. 2. Theil. S. 160 ꝛc.)

Queckſilber und einige andere Materien.

§. 1397.

Queckſilber und Schwefel.

Das metalliſche Queckſilber zeigt zum Schwefel einen großen Hang der Verbindung, und gehet ſowohl in der Kälte

als in der Wärme Mischungen mit selbigem ein. Solches ist auch der Fall zwischen dem Queckſilberoxid und dem Schwefel; aber die Produkte jener Verbindungen ſind verſchieden, a) sowohl nach dem quantitativen Verhältniß in welchem das Queckſilber mit dem Schwefel in Mischung tritt, als auch b) nachdem daſſelbe entweder im metalliſchen oder im oxidirten Zuſtande damit verbunden wird. Die Verbindungen dieſer Art ſind unter dem gemeinſchaftlichen Namen Queckſilber-Schwefelmiſchungen (Sulphureta Hydrargyra) bekannt, werden aber auch, nach ihrem ſpezifiſchen Unterſchiede, noch durch beſondere Namen ausgezeichnet.

§. 1398.

Schwarzes Schwefelqueckſilber. Mineraliſcher Mohr.

Wenn gleiche Theile metalliſches Queckſilber und reiner Schwefel in einem gläſernen Mörſer anhaltend zuſammengerieben werden, ſo verliert das Queckſilber nach und nach ſeinen laufenden Zuſtand, und geht in Verbindung mit dem Schwefel in die Form eines ſchwarzen Pulvers über, das ſchwarzes Schwefelqueckſilber (Hydrargyrum Sulphuratum nigrum. Sulphuretum hydrargyri nigrum), oder auch Queckſilbermohr (Aethiops mercurialis) genannt wird, und als Arzneymittel bekannt iſt. Sonſt laſſen ſich durch fortgeſetztes Reiben auch drey Theile Queckſilber, mit einem Theile Schwefel verbinden. Den Verluſt des laufenden Zuſtandes welchen das Queckſilber beym Zuſammenreiben mit andern Subſtanzen erleidet, nennet man das Tödten des Queckſilbers. Dieſer Erfolg ſcheint indeſſen auf eine vorgehende ſchwache Oxida-

tion gegründet zu ſeyn, welche das Queckſilber erleidet, indem ſolches durch die anhaltende Reibung mit dem Säurezeugenden Stoff des Dunſtkreiſes in fortwährender Berührung erhalten wird.

Anmerkung. Noch ſchneller kann eine ſolche Verbindung des Queckſilbers mit dem Schwefel veranlaßt werden, wenn der Schwefel vorher geſchmolzen und nun das vorher erwärmte Queckſilber darunter gerührt wird.

(Pharmacopoea Borussica. Berolini 1799. pag. 108.)

§. 1399.

Eine ähnliche Verbindung, in welcher aber das Queckſilber vollkommen oxidirt iſt wird erhalten, indem man eine mit Salpeterſäure gemachte Auflöſung des Queckſilbers, mit ſoviel von einer Auflöſung des Schwefelkali (§. 344. A.) zuſammengießt, als noch ein Niederſchlag gebildet wird. Der Niederſchlag erſcheint hier grünſchwarz. Er iſt aus Queckſilberoxid, Schwefel und aus Hydrothionſäure gebildet, und wird ſchlafmachender Mohr (Aethiops narcoticus auch Pulvis hypnoticus) genannt.

(Sam. Chriſt. Kriel über die Bereitung und den Nutzen des Schlafpulvers. In v. Crells neueſten Entdeckungen der Chemie. 4. Th. S. 153 ꝛc.)

§. 1400.

Rothes Schwefelqueckſilber. Zinnober.

Wenn das Queckſilber mit dem ſiebenten Theile ſeines Gewichts von Schwefel verbunden, und die Verbindung durch den Weg der Sublimation aufgetrieben wird, ſo beſtehet der Sublimat aus einer rothbraunen kriſtalliniſchen Maſſe, welche Zinnober (Cinnabaris) genannt wird, und im geriebnen Zuſtande eine angenehme hellrothe Farbe bekommt: man kann

dieses Produkt billig rothes Schwefelqueckſilber (Hydrargyrum Sulphuratum rubrum. Sulphuretum hydrargyri rubrum) nennen.

Anmerkung. Sonst unterschied man dreyerley Arten des Zinnobers, 1) natürlichen Zinnober (Cinnabaris nativa) so wie er natürlich in Gestalt der rothen Queckſilbererze oder Zinnobererze vorkommt; 2) künstlichen Zinnober (Cinnabaris artificialis); und 3) Spießglanz-Zinnober (Cinnabaris antimonii). Alle drey Arten sind aber in ihrer Grundmischung keinesweges unterschieden, und werden daher gegenwärtig auch völlig als gleichbedeutend angenommen.

§. 1401.

Zubereitung des Zinnobers.

Um den Zinnober durch den Weg der Kunst zu bereiten, wird folgendermaßen operirt:

A. In einem kleinen bedeckten Tiegel bringe man 2 Quentchen reinen Schwefel über gelindem Feuer zum vollkommnen Fluß.

B. Man gieße nun 14 Quentchen in einem andern Tiegel vorher wohl erwärmtes metallisches Queckſilber unter den fließenden Schwefel, und rühre alles recht wohl untereinander.

C. Die Masse wird anfangs eine Zeitlang flüssig bleiben, endlich wird sie sich mit einer Explosion entzünden, mit einer blauen Schwefelflamme brennen, und zu einer schwarzgrauen grumigten Materie erstarren.

D. Man reibe jene schwarze Masse zu feinem Pulver. Man fülle dieses Pulver in einen gläsernen Kolben mit

langem Halſe, ſtopfe deſſen Oeffnung mit einem Kreideſtöpſel zu, und unterwerfe das Ganze der Sublimation ſo lange, bis alles empor geſtiegen iſt.

E. Nach beendigter Sublimation wird man den Zinnober an dem obern Theile des Kolbens, als einen rothbraunen kriſtalliniſchen Sublimat angeflogen finden, der nach gehörigem Zerreiben eine hellrothe Farbe annimmt.

§. 1402.

Zur Erklärung des vorhergehenden Prozeſſes und ſeiner Erſcheinungen iſt folgendes zu bemerken. Der Schwefel iſt das Produkt der Miſchung aus Schwefelſtoff und Lichtzeugenden Stoff; das Queckſilber beſtehet aus Queckſilberſtoff und Lichtzeugenden Stoff. Der Schwefel nimmt im Schmelzen, und das Queckſilber im Erwärmen, einen Theil Wärmezeugenden Stoff auf. Kommen hingegen beyde Subſtanzen zuſammen, ſo vereinigt ſich der Queckſilberſtoff mit dem Schwefelſtoff, und der Lichtzeugende Stoff aus beyden wird ſchnell in Freyheit geſetzt. Er verbindet ſich mit einem Theil des frey gewordenen Wärmezeugenden Stoffes und bildet Licht, das mit dem noch freyen Wärmezeugenden Stoffe das Phänomen des Feuers darbietet. In dem Augenblick der Vereinigung zwiſchen dem Queckſilber- und dem Schwefelſtoff zieht dieſe neue Verbindung einen Theil Säurezeugenden Stoff aus dem Dunſtkreiſe an, und wird oxidirt; und eben dieſer Säurezeugende Stoff iſt die Urſach der rothen Farbe, welche nun der Zinnober bey der Sublimation annimmt.

§. 1403.

Der Zinnober erscheint in seinem reinen sublimirten Zustande als eine schimmernde rothbraune Substanz von einer nadelförmigen kristallinischen Fügung; er ist geruch- und geschmacklos; im Feuer ist er in verschlossenen Gefäßen vollkommen flüchtig, und steigt ohne Zersetzung, und ohne einen Rückstand zu lassen empor; beym Zutritt der Luft erleidet er aber im Feuer eine Zerstörung, indem der Schwefel zum Theil weggebrennt, und die nothwendige Grundmischung des Zinnobers verändert wird. Im zerriebnen Zustande stellt er allezeit ein hellrothes Pulver dar. Dessen Farbe ist um so feuriger, je feiner der Zinnober gerieben und geschlämmt ist. Die feinste Sorte wird im Handel Vermillon genannt. Die Verfertigung des Zinnobers im Großen, nach der vorher beschriebenen Art, geschiehet vorzüglich auf holländischen Fabriken.

(J. J. Ferber Neue Beyträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder ꝛc. 1. Theil. S. 338 ꝛc. Demachys Laborant im Großen. 2. Theil. S. 141 ꝛc. Hacquet Versuche aus den Quecksilbererzen in Idria Zinnober zu machen. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 6. Theil. S. 72 ꝛc. Rückert Nachricht von der Verfertigung des Zinnobers in Amsterdam. In v. Crells chemischen Annalen. 1789. 1. Bd. S. 301 ꝛc. Martin über die Bereitung des Zinnobers. In den Annal. de Chim. Tom. XXXII. p. 322 &c. und in Scherers allg. Journal ꝛc. 9. Bd. S. 164 ꝛc.)

§. 1404.

Um den Zinnober in seine Bestandtheile zu zerlegen, kann solches auf einem zwiefach verschiedenen, a) dem nassen, und b) dem trocknen Wege veranstaltet werden.

a) Auf dem nassen Wege kann der Zinnober zerlegt werden, (nach Hildebrandt) wenn derselbe entweder mit oxidirter Salzsäure, oder mit Königswasser, das aus drey Theilen Salpetersäure und einem Theil Salzsäure bereitet ist, digerirt wird. Der Zinnober

wird völlig darin aufgelöſt, zu einem Theil werden aber neun Theile Königswaſſer erfordert. Die Auflöſung beſteht aus Salzſaurem und aus Schwefelſaurem Queckſilber; und der Schwefel iſt verſchwunden.

b) Auf dem trocknen Wege kann der Zinnober zerlegt werden, wenn derſelbe mit Kali, oder mit Kalkerde, oder mit gefeiltem Eiſen zu gleichen Theilen gemengt, und das Gemenge im Feuer deſtillirt wird. Jene Materien verbinden ſich hiebey mit dem Schwefel, und das Queckſilber wird in Dämpfen verflüchtiget, welche ſich im vorgeſchlagenem Waſſer verdicken. Eine ſolche Operation wird Wiederbelebung (Revivificatio) genannt.

(Hildebrandt über die Scheidung des geſchwefelten Queckſilbers auf dem naſſen Wege, und insbeſondere von einer völligen Auflöſung des Zinnobers. In v. Crells chemiſchen Annalen 1792. 2. Bd. S. 54. u. S. 196 ꝛc.)

§. 1405.

Bereitung des Zinnobers auf dem naſſen Wege.

Die Verbindung des Queckſilbers mit dem Schwefel erfolgt auch auf dem naſſen Wege, und es wird dabey Zinnober gebildet; eine Entdeckung die Friedrich Hoffmann zuerſt machte, und die hernach durch andre Chemiker mehr berichtiget worden iſt. Jene Darſtellung des Zinnobers auf dem naſſen Wege kann auf mannigfaltige Art bewirkt werden:

1) Nach Friedr. Hoffmann und Beaume: wenn ätzendes Salzſaures Queckſilber und Schwefelammonium (§. 906. A.) zuſammengegoſſen werden.

Die Mischung wird anfangs schwarz, nimmt aber nach einigen Tagen an der Luft eine schöne rothe Farbe an.

2) Nach Berthollet, durch die Verbindung eines jeden Queckfilbersalzes mit Hydrothionschwefel-Ammonium.

3) Nach Graf v. Mussin-Puschkin, Juch, Kirchhoff und andern, wenn Schwefelkali und Queckfilberoxid mit einander gekochet werden.

(Friedr. Hoffmanni Observat. de tinctura sulphuris volatilis. In dessen Observat. physic. chemic. pag. 250 &c. Beaume in dessen erläuterter Experimentalchemie. 2. Theil ꝛc. J. C. Wiegleb in dessen kleinen chemischen Abhandlungen. S. 35. ꝛc. Berthollet in Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 1. Bd. S. 394 ꝛc. Graf von Mussin-Puschkin in Scherers Journal 2. Bd. S. 290 ꝛc. Juch in Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 6. Bd. 2. St. S. 57 ꝛc. Kirchhoff Bereitung des Zinnobers auf dem nassen Wege. In Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 9. Heft. S. 296 ꝛc. Bucholz über denselben Gegenstand. Ebendaselbst. 9. Bd. S. 170 ꝛc. und Armburger. Ebendaselbst. S. 177 ꝛc.)

§. 1406.

Queckfilber und Phosphor.

Auch mit dem Phosphor gehet das Queckfilber eine Mischung ein. Diese kann bewirkt werden (nach Pelletier):

a) Wenn das metallische Queckfilber in Verbindung mit dem Phosphor unter Wasser zusammengeschmolzen wird.

b) Wenn zwey Theile rothes Queckfilberoxid, und anderthalb Theile Phosphor, in einem Glase mit Wasser übergossen werden, und nun das Gemenge unter öfterm Schütteln erhitzt wird. Hiebey wird ein Theil des Queckfilberoxids durch den Phosphor desoxidirt, das abgeschiedene metallische Queckfilber geht nun mit dem noch unzerlegten Phosphor in Mischung, und bildet damit

das Phosphorqueckſilber. (Phosphoretum Hydrargyri. Hydrargyrum phosphoratum).

Jenes Phosphorqueckſilber iſt ſchwarz von Farbe, in der Wärme flüſſig, und in der Kälte zähe, beſitzt einen phosphorigten Geruch, und läßt in der Hitze den Phosphor von ſich.

(Pelletier mémoire ſur le Phosphore &c. &c. In de la Methérié obſervations ſur la Phyſique &c. Tom. XXXIV. 1789. pag. 292 &c.)

§. 1407.

Queckſilber mit Kalkerde, mit Zucker, und mit Gummi. (Queckſilberarzneyen).

Wenn das metalliſche Queckſilber mit den oben genannten Materien anhaltend zuſammengerieben wird, ſo erleidet ſolches einen Anfang der Oxidation, es wird ſeines laufenden Zuſtandes beraubt, und geht nun in eine pulverichte Form über. Einige Verbindungen ſolcher Art ſind blos als Queckſilberarzneyen bekannt, dahin gehören:

a) Das ſogenannte alkaliſirte Queckſilber (Hydrargyrum alcaliſatum. Mercurius alcaliſatus. Aethiops alcaliſatus), welches erhalten wird, wenn zwey Theile präparirte Krebsſteine und ein Theil metalliſches Queckſilber ſo lange zuſammengerieben werden, bis alles in ein gleichförmiges graues Pulver umgeändert iſt.

b) Das gezuckerte Queckſilber (Hydrargyrum ſaccharatum. Mercurius ſaccharatus. Aethiops ſaccharatus), welches durch eine gleiche Zuſammenreibung von zwey Theilen Zucker und einem Theil Queckſilber erhalten wird.

c) Das gummöse Queckſilber (Hydrargyrum gummoſum. Mercurius gummoſus. Solutio Mercurialis Plenkii) welches erhalten wird, wenn man das Queckſilber bis zur völligen Verſchwindung ſeiner metalliſchen Form, mit einer durch Waſſer gemachten zähen Auflöſung von arabiſchem Gummi zuſammenreibt.

d) Die Queckſilberſalben und Queckſilberpflaſter, welche als Gegenſtände der Pharmacie erhalten werden, wenn das Queckſilber mit Fettigkeiten, Oelen ꝛc. bis zum Verſchwinden ſeiner metalliſchen Form zuſammengerieben wird.

Queckſilber und andere Metalle.

§. 1408.

Das metalliſche Queckſilber gehet mit den meiſten andern Metallen eigene Miſchungen ein. Vermöge ſeines an ſich liquiden Zuſtandes löſet es diejenigen mit welchen daſſelbe in chemiſcher Anziehung ſtehet wirklich auf, und erleidet, nach der größern oder geringern Menge des mit ihm verbundenen Metalles, eine mehr oder weniger beträchtliche Verdickung. Die Verbindung des Queckſilbers mit einem andern Metall wird ein Quickbrey (Amalgama); und die Operation welche jene Verbindung bewirkt, wird eine Verquickung (Amalgamatio) genannt. Das Queckſilber verbindet ſich hiebey nur allein mit den gediegenen Metallen; mit den Metalloxiden gehet ſolches keine Miſchung ein. Man bedient ſich dieſer Amalgamation ſelbſt, um im Großen auf Hüttenwerken die Metalle dadurch aus ihren Erzen zu för-

dern; und ſie iſt in neuerer Zeit durch v. Born ſehr berich-tigt und erweitert worden.

(Ignaz Edler v. Born, über das Anquicken der gold- und ſilberhaltigen Erze, Rohſteine, Schwarzkupfer, und Hüttenſpieße. Wien 1786. Ferber Nachricht von dem Anquicken. Berlin 1787. — Iſt es vortheilhafter die ſilberhaltigen Erze und Schmelzprodukte anzuquicken, als ſie zu ſchmelzen. Leipzig 1787.)

§. 1409.

Die Anquickung oder Amalgamation der Metalle mit dem Queckſilber kann nach einer zwiefachen Methode veranſtaltet werden:

a) Indem man die rohen zerkleinerten Metalle mit dem Queckſilber kalt zuſammenreibt.

b) Indem man die Metalle vorher durchs Schmelzen in eine liquide Form bringt, und nun das Queckſilber zumiſchet.

Dieſe letzte Verfahrungsart läßt ſich aber nur bey ſolchen Metallen anwenden, die im Feuer leichtflüſſig ſind. Bey ſtrengflüſſigen würde das Queckſilber verdampfen und verloren gehen. Hiebey iſt folgendes zu bemerken: 1) wenig Queckſilber mit einem Metall verbunden vermindert deſſen Cohäſion, und macht ſolches zerreibbar; 2) eine große Menge z. B. drey Theile Queckſilber gegen ein Theil Metall, giebt eine breyartige Maſſe; 3) ſieben bis acht Theile Queckſilber gegen ein Theil des Metalls, bringen eine flüſſige Maſſe hervor, aus der wenn ſie in der Wärme gemacht worden iſt, beym ruhigen Erkalten ein Theil des Amalgams in kriſtalliniſcher Form ſich abſcheidet.

§. 1410.

Queckſilber und Gold.

Mit dem Golde verbindet ſich das Queckſilber unter allen Metallen am leichteſten, und ſchon durchs bloße Zuſammenreiben in der Kälte. Das Goldamalgam beſitzt eine gelblichte Farbe, die bey einer größern Menge des Goldes um ſo ſtärker iſt. Dieſe Verbindung läßt das Queckſilber in der Glühhitze von ſich, und das Gold bleibt dann rein zurück. Hierauf gründet ſich die Anwendung eines ſolchen Goldamalgams zum Vergolden anderer Metalle. Wird ein Theil Gold (nach Bergmann) in ſechs Theilen Queckſilber durch Hülfe der Wärme aufgelöſt, ſo ſchießt beym Erkalten ein Theil des Amalgams zu dentriſchen Kriſtallen an.

Anmerkung. Nach Beaume ſoll eine Verbindung von 48 Theilen Queckſilber und 1 Theil Gold, durchs bloße Glühen an der Luft oxidirt werden.

(Fourcroy Elémens de Chymie. Tom. III. pag. 403 &c.)

§. 1411.

Queckſilber und Platin.

Geradezu wird das Platin vom Queckſilber nicht verändert. Wenn hingegen (nach v. Sickingen) reines Platin (§. 1326.) in ſiedend heißes Queckſilber getragen wird, ſo ſoll eine vollkommne Verquickung erfolgen.

(v. Sickingen a. (§. 1323.) a. O.)

§. 1412.

Queckſilber und Silber.

Mit dem Silber geht das Queckſilber ſchon in der Kälte ſehr leicht eine Verbindung ein, wenn beyde Metalle zuſammen-

ſammengerieben werden. Die Conſiſtens des Quickbreyes, richtet ſich nach der Menge des Silbers, welches mit dem Queckſilber verbunden worden iſt. Aus vier Theilen Queckſilber und einem Theil Silber, ſchießt das Amalgama nach dem ruhigen Erkalten in vierſeitigen Prismen; und aus 8 Theilen Queckſilber und einem Theil Silber, (nach Bergmann) zu octaädriſchen Kriſtallen an. In der Glühhitze geht alles Queckſilber hinweg, daher ein ſolches Amalgam auch zum Verſilbern anderer Metalle angewendet wird.

(Torb. Bergmann in deſſen phyſikaliſcher Beſchreibung der Erdkugel. 2. Theil. S. 281 ꝛc.)

Queckſilber und ſaure Salze. (Queckſilber-Mittelſalze.)

§. 1413.

Das Queckſilber gehet in ſeinem oxidirten Zuſtande mit allen ſauren Salzen Miſchungen ein, die unter dem Namen der Queckſilber-Mittelſalze (Salia media Hydrargyri) bekannt ſind. Ihre Darſtellung erfordert aber manche eigenthümliche Vorbereitung, die bey ihrer ſpeziellen Beſchreibung näher erörtert werden ſoll.

§. 1414.

Queckſilber und Schwefelſäure.

Das metalliſche Queckſilber erleidet von der Schwefelſäure, ſo wenig in ihrem waſſerfreyen als in ihrem verdünnten Zuſtande eine Veränderung, wenn beyde in der Kälte mit einander behandelt werden. Wenn dagegen ein Theil metalliſches Queckſilber mit $1\frac{1}{4}$ Theil waſſerfreyer Schwefelſäure übergoſſen und die Maſſe zum Kochen

erhitzt wird, so entwickelt sich schweflichtsaures Gas (§. 484.), und wenn dessen Entwickelung nachläßt, so bleibt eine weiße Salzmasse zurück, welche jetzt ein wahres Schwefelsaures Queckſilber (Hydrargyrum ſulphuricum) darſtellet; das einen ſcharfen metalliſchen Geſchmack beſitzt, und an feuchter Luft zu einem braunen Liquor zerfließt, der ſonſt Queckſilberöl (Oleum mercurii) genannt wurde.

§. 1415.

Mineraliſcher Turpeth.

Wenn die vorher gedachte aus Queckſilberoxid und Waſſerfreyer Schwefelſäure beſtehende Salzmaſſe in einem gläſernen Gefäße mit 12 bis 16 Theilen ſiedend heißem Waſſer übergoſſen, und alles ſchnell untereinander gerührt wird, ſo wird ihr ein großer Theil der Schwefelſäure durch das Waſſer entzogen, und es fällt ein Pulver von feuriggelber Farbe zu Boden, welches nach gehörigem Ausſüßen und Trocknen geſchmacklos iſt, und Mineralturpeth (Turpethum minerale), auch wohl gelber Queckſilberniederſchlag (Hydrargyrum praecipitatum flavum) genannt wird.

§. 1416.

Jener Mineralturpeth iſt eine Verbindung von 0,87 vollkommnem Queckſilberoxid; 0,10 Schwefelſäure und 0,03 Kriſtalliſationswaſſer. Im Glühfeuer wird dieſe Subſtanz roth, und läßt ſchweflichte Säure von ſich, wird aber endlich, gleich dem rothen Queckſilberoxyd, mit Entwickelung von Säurezeugendem Gas, zu metalliſchem Queckſilber reduzirt.

§. 1417.

Wenn die Flüſſigkeit, welche beym Auslaugen des trocknen Schwefelſauren Queckſilbers (§. 1415.) übrig bleibt, langſam verdunſtet wird; ſo ſchießt ein Salz in kleinen ſpießigen an der Luft zwar fließbaren Kriſtallen daraus an, welches einen ſäuerlichen Geſchmack beſitzt, und das Lackmuspapier röthet. Jenes Salz iſt ebenfalls ein Schwefelſaures Queckſilber, welches aber keinesweges einen neutralen Zuſtand beſitzt.

§. 1418.

Wenn dagegen 1 Theil metalliſches Queckſilber, mit anderthalb Theilen Waſſerfreyer Schwefelſäure bis zur Auflöſung gekochet wird, ſo bleibt auch hier eine weiße Salzmaſſe zurück. Wenn man dieſe darauf in kaltes deſtillirtes Waſſer bringt, und mit ſelbigem ſo oft ausſüßt, bis dieſes Waſſer das Lackmuspapier nicht mehr röthet, ſo bleibt ein weißes Salz zurück, welches nun wahres neutrales Schwefelſaures Queckſilber (Hydrargyrum ſulphuricum neutraliſatum) ausmacht. Jenes Salz erfordert (nach Fourcroy) 500 Theile kaltes, und 287 ſiedendes Waſſer zur Löſung, bildet prismatiſche Kriſtalle, die in 100 Theilen aus 0,83 unvollkommnem Queckſilberoxyd, 0,12 Schwefelſäure, und 0,05 Waſſer beſtehen, in der Glühhitze zerlegt werden, und Turpeth zurück laſſen.

(Fourcroy mémoires ſur les différens états du ſulfate de mercure &c. In den Annales de Chimie. Tom. X. pag. 293 &c.)

§. 1419.

Wir können alſo drey verſchiedene Verbindungen des Queckſilbers mit der Schwefelſäure: 1) das neutrale

Schwefelsaure Queckſilber (§. 1418.) aus oxidulirtem Queckſilber und Schwefelſäure; 2) die Verbindung des oxidirten Queckſilbers mit der Schwefelſäure (§. 1417.); und 3) die Verbindung des oxidirten Queckſilbers mit ſehr weniger Schwefelſäure, oder den Mineralturpeth, unterſcheiden.

§. 1420.

Wenn jene im Waſſer lösbaren Verbindungen des Queckſilbers mit der Schwefelſäure, durch alkaliſche Salze zerlegt werden, ſo fallen ſehr verſchieden gefärbte Queckſilberoxide daraus zu Boden, deren Farbe von der Schwarzgrauen, bis zur Orange- und Citronengelben fortgehet, je nachdem das darin befindliche Queckſilber einen mehr oder weniger vollkommen oxidirten Zuſtand beſaß.

§. 1421.

Schwefelſaures Queckſilber und Ammonium.

Wenn zu einer Auflöſung des neutralen Schwefelſauren Queckſilbers (§. 1418.); oder auch zur Auflöſung des ſäuerlichen Schwefelſauren Queckſilbers (§. 1417.) ätzendes Ammonium gegoſſen wird, ſo erfolgt ein dunkelgrauer Niederſchlag, welcher ſich beym Trocknen an der Sonne, ſo wie beym Reiben zum Theil reduzirt, zum Theil aber ein weißes Salzpulver zurück läßt, das im Ammonium völlig lösbar iſt. Jenes weiße Salz iſt eine dreyfache Miſchung von Queckſilberoxid, Schwefelſäure, und Ammonium, und wird ammonialiſch Schwefelſaures Queckſilber (Hydrargyrum ſulphurico ammoniatum) genannt.

§. 1422.

Eben jenes Salz gewinnt man auch, wenn das Schwefelſaure ammonialiſche Queckſilber durch überflüſſiges Ammonium aufgelöſt, und die Auflöſung verdunſtet wird, in zarten glänzenden polygoniſchen Kriſtallen, die im Waſſer ſchwer löslich ſind, und (nach Fourcroy) in hundert Theilen 0,18 Schwefelſäure, 0,33 Ammonium, 0,39 Queckſilberoxid, und 0,10 Waſſer enthalten. Im Glühen liefert jenes Salz Ammonium, Salpeterzeugendes Gas, ſchweflichtſaures Gas, und endlich metalliſches Queckſilber.

Anmerkung. Das Verhalten der ſchweflichten Säure zum Queckſilber iſt noch nicht bekannt.

(Fourcroy mémoire ſur les différens états du ſulfate de mercure, ſur la précipitation de ce ſel par l'ammoniaque, et ſur les propriétés d'un nouveau ſel triple, nu du ſulfate ammoniac mercurial. In den Annales de Chymie. Tom. X. pag. 293 &c.)

§. 1423.

Queckſilber und Salpeterſäure.

Von der Salpeterſäure wird das Queckſilber ſchon in der Kälte vollkommen aufgelöſt; und aus der neutralen Verbindung entſtehet das Salpeterſaure Queckſilber (Hydrargyrum nitricum). Jene Verbindung iſt aber, nachdem die Auflöſung in der Wärme oder der Kälte gemacht wurde, wie bereits (§. 1391.) bemerkt worden, ſehr verſchieden; und zwar zufolge des verſchiedenen Zuſtandes der Oxidation, in welcher ſich das Queckſilber darin befindet.

a) Die kaltbereitete ſalpeterſaure Queckſilberauflöſung liefert beym langſamen Abdunſten an der warmen Luft regelmäßige Kriſtalle, welche vierſeitige Tafeln bilden,

deren Kanten schräg zugeschärft und deren Ecken abgestumpft sind, so daß sie doppelte vierseitige Pyramiden darstellen, die nahe an der Grundfläche und an den Ecken abgestumpft sind; mild schmecken, und sich in kaltem Wasser ohne Zersetzung vollkommen lösen.

b) Wird dagegen die kaltbereitete salpetersaure Queckfilberauflösung in der Wärme verdunstet, so bildet sie beym Erkalten blätterichte Kristalle.

c) Wird die Auflösung des Queckfilbers in gelinder Wärme, und mit einer nur mäßig starken Salpetersäure verfertigt, so schießt sie schon beym Erkalten zu langen glatten nadelförmigen, nach der Quere gestreiften, und spitzigen Kristallen an.

d) Wird die Auflösung dagegen in der Wärme und mit einer etwas konzentrirten Säure verrichtet, so gerinnt die Lösung beym Erkalten zu einer weißen unförmlichen Salzmasse, die wenn sie mit Wasser verdünnt wird ein weißes Queckfilberoxid fallen läßt, das mit heißem Wasser gelb wird, und (von Monet) salpetrichter Turpeth genannt worden ist.

(Fourcroy in dessen Elémens de Chim. édit. 4. Tom. III. pag. 101 &c. Hildebrandt verschiedene Bemerkungen über die Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure. In v. Crells chemischen Annalen. 1792. 2. Band. S. 291 ꝛc.)

§. 1424.

Salpetersaures Queckfilber und Ammonium.

Wenn zu einer Auflösung des Salpetersauren Queckfilbers (von welcher Art sie auch seyn mag) ätzendes Ammonium gegossen wird, so erfolgt erst ein grauer oder schwarzer

Niederſchlag (§. 1421.); ein Uebermaas des Ammoniums löſt denſelben aber größtentheils wieder auf; und aus der klaren Auflöſung ſchießt beym langſamen Verdunſten ein Salz in kleinen prismatiſchen ſechsſeitigen Kriſtallen an, die ein dreyfaches Salz, aus Queckſilberoxid, Salpeterſäure, und Ammonium gebildet aus:nachen, und ſalpeterſaures ammonialiſches Queckſilber (Hydrargyrum nitrico ammoniatum) genannt werden. Jenes Salz ſchmeckt herbe, und iſt nur in 1200 Theilen Waſſer löſbar. Hundert Theile deſſelben enthalten (nach Fourcroy) 0,68 Queckſilberoxid, 0,16 Ammonium, und 0,16 Salpeterſäure und Waſſer.

(Fourcroy mémoire ſur les phénomènes que préſente l'ammoniaque avec le nitrate et le muriate de mercure, et ſur les ſels triples qui reſultent de ces combinaiſons. In den Annales de Chimie. Tom. XIV. p. 34 &c.)

§. 1425.

Queckſilber und Salzſäure.

Aus der Verbindung von Queckſilber und Salzſäure, entſtehet das Salzſaure Queckſilber (Hydrargyrum muriaticum). Das Queckſilber wird indeſſen von der Salzſäure geradezu nicht angegriffen, ſondern es muß vorher oxidirt, oder in einer andern Säure, z. B. der Salpeterſäure aufgelöſt ſeyn. Die Salzverbindungen welche aus dem Queckſilber und der Salzſäure entſtehen, zeichnen ſich in ihren Eigenſchaften weſentlich von einander aus; und zwar 1) nach dem Zuſtande der Oxidation, in welchen ſich das Queckſilber darin befindet; 2) nach dem Zuſtande der Säure; und 3) nach dem Zuſtande der vollkommnen oder unvollkommnen Neutralität, in welcher beyde Theile mit einander verbunden ſind.

§. 1426.

Aetzender Queckſilberſublimat.

Wenn die Salzſäure mit dem roth oxidirtem Queckſilber in Miſchung geſetzt wird, ſo entſteht daraus ein Salz von überaus ätzender Beſchaffenheit, welches in dieſem Zuſtande ätzendes Salzſaures Queckſilber (Hydrargyrum muriaticum corroſivum) genannt wird. Jenes Salz zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus: 1) ſein Geſchmack iſt herbe, metalliſch, und äußerſt ätzend; 2) es iſt bey mittler Temperatur in 16 Theilen reinem Waſſer löſsbar; wird aber ſchon von zwey Theilen Waſſer in der Siedhitze aufgenommen; 3) auch vom Alkohol wird dieſes Salz aufgelöſt, 1,000 Theile deſſelben nehmen im Sieden 0,883 Theile auf, aus der Auflöſung fällt aber beym Erkalten wieder ein großer Theil zu Boden; 4) die mit Waſſer gemachte Löſung jenes Salzes bildet beym langſamen Abdunſten vierſeitige prismatiſche Kriſtalle mit zwey einander entgegen geſetzten ſchmälern Seitenflächen, und dachförmigen Endſpitzen; 5) an der Luft iſt jenes Salz unveränderlich; 6) aber im Feuer iſt ſolches flüchtig, und wird darin unzerſetzt auffſublimirt; 7) feuerbeſtändige Alkalien, ſo wie auch das Kalkwaſſer, ſchlagen daraus ein rothgelbes Queckſilberoxid nieder; 8) es iſt eines der heftigſten Gifte für die menſchliche Geſundheit.

§. 1427.

Bereitung des ätzenden Sublimats.

Um das ſalzſaure ätzende Queckſilber, das in ſeinem ſublimirten Zuſtande auch ätzender Queckſilber-Sublimat (Hydrargyrum muriaticum corroſivum. Mer-

curius ſublimatus corroſivus) genannt wird, zu verferti=gen, wird am beſten folgendermaßen operirt:

A. In einem gläſernen Kolben übergieße man einen Theil reines metalliſches Queckſilber mit ein und zwey Drittheilen Waſſerfreyer Schwefel=ſäure, und koche dieſes Gemenge ſo lange, bis alles zu einer trocknen weißen Salzmaſſe umgeändert iſt.

B. Mit dem hier erhaltenen trocknen Schwefelſauren Queckſilber, menge man ſein gleiches Gewicht ver=praſſeltes Kochſalz (§. 564.) in einem gläſernen Mörſer recht wohl untereinander, fülle das Gemenge in einem gläſernen Kolben, man verſtopfe ſeine Oefnung mit einem Kreideſtöpſel, und unterwerfe das Ganze einer Sublimation im Sandbade.

C. Nach beendigter Operation, wird man im obern Theile des Kolbens den ätzenden Sublimat als eine weiße feſte ſtrahlichte Salzmaſſe angeflogen finden, wogegen am Boden des Gefäßes, ein unreines Schwefelſaures Natrum zurück bleibt.

(Pharmacopoea Boruſſica. Berolini 1799. pag. 105.)

§. 1428.

Bey jener Operation entziehet das Queckſilber der Schwe=felſäure anfangs einen Theil Säurezeugenden Stoff, um ſich zu oxidiren, wogegen während dieſer Operation ſchwefflichtſaures Gas entwickelt wird. Das entſtan=dene Queckſilberoxid geht nun mit der übrigen Schwe=felſäure in Miſchung und bildet das Schwefelſaure Queck=ſilber. Wird jenes aber in Verbindung mit dem Kochſalz

sublimirt, so geht die Schwefelsäure mit dem Natrum des Kochsalzes in Mischung, und treibt die Salzsäure aus, die hierauf mit dem Queckſilberoxid verbunden aufſteigt, und den Queckſilbersublimat darſtellet; dagegen nun die Schwefelsäure mit dem Natrum des Kochsalzes verbunden, als Schwefelsaures Natrum zurück bleibt.

(Boulduc über die Art den ätzenden Sublimat auf eine einfache Weiſe zu verfertigen. In v. Crells neuem chemiſchen Archiv. 3. Theil. S. 186 ꝛc.)

§. 1429.

Ob schon die hier angegebene Verfertigungsart jenes Salzes als die beſte angeſehen werden kann und muß, so bereitet man ſolches doch auf holländiſchen und andern Fabriken gemeiniglich im Großen, auf einem andern weniger regelmäßigen Wege; indem man nemlich (nach Tachenius) in Venedig erſt 20 Pfund ätzenden Sublimat mit 280 Pfund metalliſchem Queckſilber zuſammenreibt, der Miſchung hierauf 400 Pfund Kochſalz, 600 Pfund Vitriol und 50 Pfund Colcothar (§. 460. Anmerk.) zuſetzt, und nun das Ganze ſublimirt wird. Jene Verhältniſſe ſind in verſchiedenen Fabriken oft ſehr abweichend.

(Otto Tachenii Hippocrat. chemicus. pag. 215 &c. Demachy deſſen Laborant im Großen. 2. Theil. S. 146 ꝛc. Ferber in deſſen neuen Beyträgen zur Mineralgeſchichte ꝛc. 1. Theil. S. 348 ꝛc. Torb. Bergmann de connubio hydrargyri cum acido ſalis. In deſſen Opuſcul. phyſic. chemic. Vol. IV. pag. 242 &c.)

§. 1430.

Weißer Queckſilberniederſchlag.

Der vorher beſchriebene ätzende Queckſilberſublimat iſt das Produkt der Verbindung von vollkommnem Queckſilberoxid, mit gewöhnlicher Salzſäure. Da

aber das vollkommne Oxid eine größere Quantität Salzſäure zur Auflöſung erfordert, als das Unvollkommne, ſo hängt hievon die ätzende Wirkung jenes Mittels ab. Wenn dagegen dieſes Salz in Waſſer aufgelöſt, und demſelben das Uebermaas der Säure, durch zugeſetzte Kali- oder Natrumauflöſung geraubt wird, ſo fällt eine mehr neutrale Verbindung des vollkommnen Queckſilberoxids mit gewöhnlicher Salzſäure nieder: welche im Feuer als ein ſchwer löſsbares weißes Pulver erſcheint, und in dieſem Zuſtande weißer Queckſilberniederſchlag (Hydrargyrum muriaticum praecipitatum) genannt wird.

§. 1431.

Zubereitung des weißen Queckſilberniederſchlags.

A. Gleiche Theile ätzenden Queckſilberſublimat, und Salzſaures Ammonium (Salmiak) löſe man in ſechzehn Theilen ihres Gewichts deſtillirtem Waſſer auf.

B. Zu der farbenloſen Auflöſung tröpfle man nun, unter ſtetem Umrühren, ſo lange eine mit Waſſer gemachte Auflöſung von mildem Natrum als noch ein weißer Niederſchlag gebildet wird.

C. Man ſüße hierauf den Niederſchlag zu wiederholtenmalen mit deſtillirtem Waſſer vollkommen aus, und trockne denſelben an einem ſchattigen Orte.

Bey dieſer Operation wird der Salmiak blos aus dem Grunde zum Sublimat geſetzt, weil derſelbe die Löſsbarkeit des Letztern im Waſſer befördert. Da indeſſen der Sublimat aus vollkommnem Queckſilberoxid, mit einem Ueber-

schuß von Salzsäure bestehet, so wird dieser Ueberschuß der Säure von dem zugesetzten Natrum gebunden, und der Niederschlag welcher gebildet wird, ist nun eine neutrale Verbindung von vollkommnem Queckfilberoxid und Salzsäure, und daher für sich im reinen Wasser auflösbar.

*) Synonyma für diese Mittel sind: Mercurius praecipitatus albus, Mercurius cosmeticus, Lac. mercuriale, und Calcinatum majus Poterii.

(Pharmacopoea Boruſſica. Berolini 1799. pag. 106.)

§. 1432.

Obgleich die nach jener Vorschrift gemachte Zubereitung des weißen Queckfilberniederschlags als die regelmäßigste angesehen werden muß, um ein stets übereinstimmendes Produkt zu erhalten, so kann doch dieses Mittel auch noch auf verschiedenen andern Wegen dargestellet werden, und zwar entweder dadurch: a) daß eine in der Wärme bereitete Salpetersaure Queckfilberauflösung (§. 1390. B.) in eine mit 20 Theilen Wasser gemachte Kochsalzauflösung gegossen wird; oder b) dadurch (nach Wiegleb) daß zwey Loth Queckfilber in der hinreichenden Menge Salpetersäure aufgelöst werden, daß man sodann die Auflösung mit einem Pfunde Wasser verdünnt, und derselben zwey Quentchen Salmiak zusetzt, die vorher in acht Loth Wasser aufgelöst worden sind; und wenn der Präzipitat sich zu Boden gesetzt hat, nun der obenstehenden klaren Flüssigkeit so lange aufgelöstes mildes Natrum zugesetzt wird, bis kein Niederschlag mehr entsteht.

(J. C. Wiegleb von der Bereitung des Mercurius praecipitatus albus. In seinen fortgesetzten kleinen chemischen Abhandlungen. S. 129 ꝛc.)

§. 1433.

Der weiße Queckſilberniederſchlag zeichnet ſich in ſeinem gutbereiteten Zuſtande durch eine mattweiße Farbe aus, wird aber in der Wärme, und vorzüglich bey der Einwirkung des Sonnenlichtes leicht gelb. Vom Kalkwaſſer und den feuerbeſtändigen alkaliſchen Salzen, wird derſelbe gleichfalls gelb. Im Feuer iſt er vollkommen ſublimirbar. Er löſt ſich in der Salpeterſäure völlig auf, und ſchießt aus der Auflöſung unzerſetzt an. Doch zeigt das daraus kriſtalliſirte Salz ſtets eine etwas größere Aetzbarkeit als auſſerdem. Er macht, wenn bey ſeiner Zubereitung Salmiak angewendet worden iſt, allemal ein dreyfaches Salz aus, das aus Queckſilberoxid, aus Salzſäure, und aus etwas Ammonium gebildet iſt.

Anmerkung. Bey der Zubereitung dieſes Mittels muß man ſehr darauf ſehen, daß bey der Präzipitation nicht zu viel Natrum angewendet wird, dieſes wirkt ſonſt in die Säure des Niederſchlags, und ſondert gelbes Queckſilberoxid daraus ab, welches nun der übrigen Maſſe gleichfalls eine gelbliche Farbe ertheilt.

(Martius, Etwas über den weißen Queckſilberniederſchlag. In von Crells chemiſchen Annalen 1786. 2. Bd. S. 136 ꝛc. Kaſteleyn, ebendaſelbſt 1791. 2. Bd. S. 32 ꝛc. van Mons, ebendaſelbſt 1793. 2. Bd. S. 226 ꝛc. Trommsdorfs Journal der Pharmacie ꝛc. 6. Bd. 1. St. S. 128 ꝛc.)

§. 1434.

Mildes oder verſüßtes Queckſilber.

Die dritte bekannte und als Arzneymittel häufig gebrauchte Verbindung aus Queckſilber und Salzſäure, wird mildes oder verſüßtes Queckſilber (Hydrargyrum muriaticum mite. Mercurius dulcis) genannt. Die-

ses Salz unterscheidet sich von dem vorhergehenden blos dadurch, daß das Queckſilber darin als unvollkommnes oder ſchwarzes Queckſilberoxid enthalten, und im neutralen Zuſtande an die Säure gebunden iſt. Es macht ein ſehr wichtiges Arzneymittel aus.

§. 1435.

Zubereitung des milden Queckſilbers.

A. Fünf Theile ätzender Queckſilberſublimat (§. 1427.) werden mit vier Theilen reinem metalliſchem Queckſilber in einem ſteinernen oder gläſernen Mörſer bis zum Verſchwinden aller Queckſilberkügelchen recht genau untereinander gerieben; wobey das Stäuben der Maſſe durch Zuſatz von etwas Weingeiſt vermieden werden kann.

B. Man füllt hierauf das entſtandene graue Pulver in einen gläſernen Kolben, verſtopft deſſen Oeffnung mit einem Kreideſtöpſel, und unterwirft das Ganze der Sublimation in einem Sandbade: worauf ſodann das milde oder verſüßte Queckſilber am obern Theile des Kolbens als eine feſte ſublimirte Maſſe gefunden wird.

Bey jener Operation entziehet das angewendete metalliſche Queckſilber dem im ätzenden Sublimate vorhandenen vollkommnen Queckſilberoxid einen Theil ſeines Säurezeugenden Stoffes, und ändert ſich dadurch in unvollkommnes oder ſchwarzes Queckſilberoxid um; wogegen das in dem ätzenden Sublimat vorhanden geweſene vollkommne Oxid, durch die Beraubung von

einem Theile ſeines Säurefeugenden Stoffes, nun gleichfalls in unvollkommnes Oxid umgeändert wird. Da aber das vollkommne Oxid im ätzenden Sublimat, eine größere Menge Salzſäure gebunden enthält, als zur Neutralität erforderlich wäre, ſo wird dieſer Theil nun durch das neu gebildete unvollkommne Queckſilberoxid gebunden und neutraliſirt. Folglich macht das ganze Produkt eine neutrale Verbindung von ſchwarzem Queckſilberoxid und Salzſäure aus; und hierauf gründet ſich deſſen milder Zuſtand.

(Pharmacopoea Boruſſica. Berolini 1799. pag. 106.)

§. 1436.

Außer den hier beſchriebenen Methoden kann das milde Queckſilber noch auf verſchiedenen andern Wegen zubereitet werden; und zwar:

a) Nach meiner Angabe, wenn 8 Loth metalliſches Queckſilber mit eben ſo vieler Waſſerfreyer Schwefelſäure (Vitriolöl) in einem gläſernen oder porzellanenen Gefäße gekocht wird, bis alles in eine weiße Salzmaſſe umgeändert iſt, und dieſe Maſſe nun mit 5 Loth friſchem metalliſchem Queckſilber, und 9 Loth verpraſſeltem Kochſalz zuſammengerieben, denn aber das Gemiſch ſublimirt wird.

b) Nach Scheele (auf dem naſſen Wege): indem 16 Loth metalliſches Queckſilber, mit eben ſo viel reiner etwas ſtarken Salpeterſäure, durch Hülfe des Kochens aufgelöſt werden. Indem ferner 9 Loth Kochſalz in 8 Pfund kochendem Waſſer aufgelöſt werden,

und die Queckſilberauflöſung mit jener Salzauflöſung gemiſchet wird; wobey das aus dem Queckſilberoxid und der Salzſäure gebildete milde Queckſilber, als ein weißes Pulver zu Boden fällt, das ſodann mit ſiedendem Waſſer vollkommen ausgeſüßt werden muß.

(Hermbſtädt Verſuche und Beobachtungen über die Zubereitung des verſüßten Queckſilbers. In deſſen phyſikal. chemiſch. Verſuchen und Beobachtungen. 2. Bd. Berlin 1789. S. 101 ꝛc. C. W. Scheele: Eine Weiſe das verſüßte Queckſilber auf dem naſſen Wege zu bereiten.)

§. 1437.

Das milde oder verſüßte Queckſilber erſcheint im ſublimirten Zuſtande von einer weißen, mehr oder weniger ins Gelbe ſpielenden Farbe. Es iſt glänzend, und beſtehet aus vierſeitigen ſäulenförmigen Kriſtallen zuſammengehäuft, die vierſeitige Endſpitzen beſitzen, und deren Seitenflächen auf denen der Säule aufgeſetzt ſind. Zerrieben, ſtellt ſolches ein gelbliches Pulver dar, das an dem Sonnenlicht nach und nach grau wird. Es iſt völlig geſchmacklos, und (nach Bergmann) nur in 750 Theilen Waſſer lösbar. Mit Kalkwaſſer zuſammengerieben, bildet ſolches ein ſchwarzgraues Pulver; und hiedurch unterſcheidet ſich dieſes Mittel vorzüglich auffallend vom ätzenden Sublimat, ſo wie vom weißen Queckſilberpräzipitate: die beyde mit dem Kalkwaſſer zuſammengerieben gelb werden.

Anmerkung. Das ſchwarze Pulver welches aus dem verſüßten Queckſilber durch Kalkwaſſer abgeſchieden wird, iſt ein unvollkommnes Queckſilberoxid. Es kommt mit dem ſchwarzen oder Hahnemannſchen Queckſilberoxid (§. 1391.) ſehr überein. Man erhält ein ähnliches Präparat, wenn

das

das verſüßte Queckſilber mit ätzendem Ammonium (Salmiakgeiſt) zuſammengerieben wird, welches in der Pharmacie unter dem Namen, Mercurius cinnereus Saunderi bekannt iſt.

(T. Bergmann de Connubio hydrargyri cum acido falis. In deſſen Opuſcul. phyſic. et chemic. Vol. IV. pag. 279 &c.)

§. 1438.

Gewöhnlich enthält das milde oder verſüßte Queckſilber noch eine geringe Portion ätzenden Sublimat bey ſich; dieſes erforſcht man dadurch: 1) daß ſolches mit Kalkwaſſer zuſammengerieben gelblich wird, und 2) mit Alkohol digerirt, dieſem das ätzende Queckſilber abgiebt. Das beſte Mittel ein ſolches Präparat vom anhängenden ätzenden Sublimat zu befreyen, beſtehet (nach Beaume) darin, das fein zerriebene Metallſalz mit deſtillirtem Waſſer in einem gläſernen Kolben ſtark zu digeriren, nachdem vorher in jedem Pfunde Waſſer zwey Quentchen Salmiak aufgelöſt, und für jedes Pfund des verſüßten Queckſilbers, ſechs Pfund Waſſer genommen worden ſind. Der Salmiak macht hier das ätzende Queckſilber im Waſſer löſbar, und das milde Queckſilber bleibt dann nach gehörigem Ausſüßen rein zurück.

Anmerkung. In ältern Zeiten pflegte man das milde Queckſilber, noch ſechsmal zu ſublimiren, und dann wurde ſolches Calomel (Calomelas) genannt; oder man unterwarf daſſelbe einer neunmaligen Sublimation, und nannte es nun Queckſilberpanacee (Panacea mercurialis). Sonſt war dieſes Mittel bey den alten Aerzten unter dem Namen: Mercurius ſublimatus dulcis. Sublimatum dulce. Aquila alba. Aquila mitigata. Draco mitigatus. Manna metallorum, und Panchymagogum minerale bekannt. Eine öfters wiederholte Subli-

mation ist indessen eher geschickt jenes Mittel zu verschlechtern, als solches zu verbessern.

(Beaume erläuterte Experimentalchemie ꝛc. 2. Theil. S. 477 ꝛc. Auch Cornette Bemerkungen über den versüßten Sublimat. In v. Crells chemischen Annalen 1794. 2. Bd. S. 81 ꝛc.)

§. 1439.

Queckſilber und oxidirte Salzſäure.

Von der oxidirten Salzſäure wird das metalliſche Queckſilber geradezu ſehr leicht angegriffen, und in eine weiße Salzmaſſe umgeändert, die alle Eigenſchaften des ätzenden Salzſauren Queckſilbers beſitzt. Hiebey entziehet nemlich das metalliſche Queckſilber der oxidirten Salzſäure den ihr adhärirenden Säurezeugenden Stoff und ändert ſich in Queckſilberoxid um, das nun in Verbindung mit der übrigen Salzſäure, das ätzende Queckſilber bildet.

§. 1440.

Queckſilber und Flußſäure.

Reguliniſches Queckſilber wird von der Flußſäure nicht verändert. Queckſilberoxid gehet dagegen mit der Flußſäure eine Verbindung ein, welche theils aufgelöſt bleibt, theils als ein weißes Salzpulver zu Boden fällt, das nun Flußſaures Queckſilber (Hydrargyrum fluoricum) genannt wird.

(C. W. Scheele in deſſen ſämmtlichen phyſiſchen und chemiſchen Werken. II. Bd. S. 28. T. Bergmann Opuſcul. phyſic. et chem. Vol. III. pag. 454 &c.)

§. 1441.

Queckſilber und Phosphorſäure.

Die Phosphorſäure geht mit dem reguliniſchen Queckſilber keine Verbindung ein, ſie nimmt aber ſowohl das rothe als ſchwarze Queckſilberoxid während der Digeſtion auf, und erzeugt damit das Phosphorſaure Queckſilber (Hydrargyrum phosphoricum). Jenes Salz iſt im neutralen Zuſtande der Verbindung ſeiner Miſchungstheile im Waſſer unauflösbar, löſt ſich aber bey einem Uebermaas der Säure völlig auf. Nach Wilhelmi erhält man das auflösbare Phosphorſaure Queckſilber, wenn 8 Loth reine Phosphorſäure in Waſſer aufgelöſt, dieſe Auflöſung mit 6 Quentchen rothem Queckſilberoxid in einer porzellanen Schaale bis zur Hälfte eingekocht, die Auflöſung dann filtrirt, und vollends zur Trockne abgedunſtet wird. Um dagegen die neutrale nicht lösbare Verbindung zu erhalten, wird am beſten eine warmbereitete Salpeterſaure Queckſilberauflöſung, ſo lange mit einer Auflöſung von Phosphorſaurem Natrum oder Phosphorſaurem Ammonium gemengt bis kein Niederſchlag mehr erfolgt; worauf der Niederſchlag mit Waſſer ausgeſüßt und getrocknet wird.

(Wilhelmi Bemerkungen des Phosphorſauren Queckſilbers in Grauns Allmanach für Aerzte und Nichtärzte. 1795. S. 68 ꝛc. Pharmacopoea Boruſſica. Berol. 1799. pag. 107. Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 1. Bd. 1. St. S. 97 ꝛc. und 2. St. S. 94 ꝛc. und 3. Bd. 2. St. S. 282 ꝛc. J. F. A. Göttling chemiſche Bemerkungen über das phosphorſaure Queckſilber. Jena 1795.)

§. 1442.

Queckſilber und Boraxſäure.

Auch die Boraxſäure greift das reguliniſche Queckſilber geradezu nicht an, aber mit dem oxidirten gehet

sie eine Mischung ein, und stellt damit das Boraxsaure Queck-silber (Hydrargyrum boracicum) dar. Am schicklichsten bereitet man aber dieses Mittel, wenn eine mit etwas überschüssiger Säure gemachte warmbereitete Salpetersaure Queck-silberauflösung, mit einer Auflösung von Borax gemengt wird, wo dann, durch den Weg einer wechselseitigen zerlegenden Affinität, das Boraxsaure Queckfilber als ein gelbliches Pulver zu Boden fällt, das unauflöslich ist. Wenn aber die Flüssigkeit welche nach der Präzipitation übrig bleibt verdunstet wird, so liefert sie schuppichte Kristalle, welche gleichfalls ein Boraxsaures Queckfilber ausmachen. An der Luft nimmt jenes Salz eine grünliche Farbe an.

§. 1443.

Queckfilber und Arsenikfäure.

Geradezu wird das Queckfilber von der Arsenikfäure auf dem nassen Wege nicht verändert. Wenn aber reguliniſches Queckfilber und Arsenikfäure zusammen gekocht, bis zur Trockne abgedunstet, und der trockne Rückstand in stärkerer Hitze behandelt wird, so entsteht eine gelbe Salzmasse, es steigt metalliſches Queckfilber nebst etwas Arsenik auf, und der Rückstand ist nun ein wahres Arsenikfaures Queckfilber (Hydrargyrum arsenicicum). Leichter erhält man aber dieses Mittelsalz, wenn zu einer warmbereiteten Salpetersaureu Queckfilberauflösung, freye Arsenikfäure gesetzt wird. Sie bemächtigt sich des Quesilberoxids und fällt damit als ein weißgelbes im Wasser nicht lösbares Pulver zu Boden.

(C. W. Scheele in dessen physisch-chemischen Werken. II. Band. S. 128. &c.)

§. 1444.

Die Verbindungen des Queckſilbers mit der Wolframſäure, der Molybdänſäure, und der Chromſäure müſſen noch näher unterſucht werden. Man gewinnt ſolche, wenn die Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure, durch die mit jenen Säuren bereiteten Mittelſalze zerlegt wird. Das Wolframſaure Queckſilber (Hydrargyrum wolframicum), und das Molybdänſaure Queckſilber (Hydrargyrum molybdaenicum), erſcheinen als ein weißes unauflösbares Pulver; das Chromſaure Queckſilber (Hydrargyrum chromicum) hingegen, erſcheint zinnoberroth.

§. 1445.

Queckſilber und Weinſteinſäure.

Auf reguliniſches Queckſilber, hat die Weinſteinſäure keine Wirkung. Das Queckſilberoxid wird aber im Sieden davon aufgenommen. Das daraus entſtandene Weinſteinſaure Queckſilber (Hydrargyrum tartaricum) iſt überaus ſchwer lösbar, läßt ſich aber doch zu glänzenden dünnen Schuppen kriſtalliſiren, die im Feuer zerſetzt werden, und das Queckſilber wieder reduzirt von ſich laſſen. Regelmäßiger bereitet man aber jenes Salz, wenn eine warmbereitete Salpeterſaure Queckſilberauflöſung, mit einer Auflöſung von Weinſteinſaurem Kali, oder Weinſteinſaurem Natrum gemengt wird; da denn das Weinſteinſaure Queckſilber als ein weißes Salzpulver zu Boden fällt.

Anmerkung. Hieher gehört auch Conſtantins ſogenanntes golderzeugendes Pulver, das gleichfalls nichts anders als Wein-

steinsaures Queckſilber iſt. Man erhält jene Materie (nach Conſtantin) wenn 1 Theil Borax nebſt 2½ Theilen reinen Weinſtein (§. 732.) in 10 Theilen Waſſer aufgelöſt werden, und der Flüſſigkeit noch 1 Theil ätzender Queckſilberſublimat (§. 1436.) zugeſetzt, die Auflöſung nun aber verdunſtet wird. Sie liefert beym unmerklichen Abdunſten ein Salz in weißen ſchuppichten Kriſtallen. Jenes Salz ſoll die Eigenſchaft beſitzen, wenn es erhitzt wird, einen Dampf von ſich zu geben, der Silber und Bley mit einer Goldhaut überziehet. J. F. Meyer erhielt dieſes Salz, auch ohne Borax, wenn er 1 Theil ätzenden Sublimat, und 4 Theile Weinſteinſaures Kali im aufgelöſten Zuſtande mengte, und langſam abdunſtete. Was aber jene Eigenſchaft dieſes Salzes betrifft, Gold zu erzeugen, ſo wird ſolche von Wiegleb und Leonhardi gänzlich geleugnet.

(J. F. Meyer alchemiſtiſche Briefe. Hannover 1767. S. 7 ꝛc. J. C. Wiegleb Unterſuchung der Alchymie ꝛc. S. 238 ꝛc. Leonhardi in Macquer's chemiſchen Wörterbuch. 4. Theil. S. 231 ꝛc.)

§. 1446.

Queckſilber und Kleeſäure.

Auch mit der Kleeſäure gehet das reguliniſche Queckſilber keine Miſchung ein, aber das Queckſilberoxid bildet damit im Sieden das Kleeſaure Queckſilber (Hydrargyrum oxalicum), welches als ein weißes pulverichtes, im Waſſer kaum lösbares Salz erſcheint, das nur bey einem Uebermaas der Säure im Waſſer lösbar wird, und am Sonnenlichte eine ſchwarze Farbe annimmt. Ein gleiches Salz wird erhalten, wenn eine Auflöſung des Salpeterſauren Queckſilbers mit aufgelöſtem Kleeſalze (§. 770.) zuſammengegoſſen wird, wobey das Kleeſaure Queckſilber durch Hülfe der wechſelſeitigen zerlegenden Affinität gebildet

wird. Jenes Salz hat die Eigenſchaft im Feuer zu verplatzen, und wird daher auch Knallqueckſilber (Hydrargyrum fulminans. Mercurius fulminans) genannt.

(Torb. Bergmann Opuſcul. phyſic. et chemic. Vol. I. pag. 266. und Vol. III. pag. 454 &c. Mathias a Paecken Salis eſſentialis tartari analyſis. Götting. 1779 pag. 15 &c. Weſtrumb kleine phyſikal. chemiſche Schriften. 1. Bd. 1. Heft. S. 57 ꝛc.)

§. 1447.

Queckſilber und Bernſteinſäure.

Wenn Queckſilberoxid und reine Bernſteinſäure mit Waſſer gekocht werden, ſo findet eine Auflöſung des Erſtern ſtatt, und das Produkt jener Verbindung, wird Bernſteinſaures Queckſilber (Hydrargyrum ſuccinicum) genannt. Nach Bergmann ſoll ſelbſt das Schwefelſaure- und das Salpeterſaure Queckſilber von der Bernſteinſäure zerlegt werden. Jenes Salz verdient aber ſeinen weitern Eigenſchaften nach noch näher unterſucht zu werden.

(Wenzel Abhandlung über die Verwandſchaft ꝛc. Torb. Bergmann Opuſcul. phyſic. et chemic. Vol. III. pag. 454 &c.)

§. 1448.

Queckſilber und Eſſigſäure.

Wenn rothes Queckſilberoxid und deſtillirter Eſſig zuſammen digerirt werden, ſo findet eine Auflöſung des Erſtern ſtatt. Die Flüſſigkeit ſchießt beym langſamen Verdunſten zu weißglänzenden ſilberfarbenen ſchuppichten Kriſtallen an, welche das Eſſigſaure Queckſilber (Hydrargyrum aceticum) darſtellen. Jenes Salz kann auch durch den Weg der wechſelſeitigen Zerlegung dargeſtellet werden, indem Eſſigſaures Kali und Salpeterſaures Queckſil-

ber im aufgelösten Zustande mit einander gemischt werden. Das Essigsaure Queckfilber zeichnet sich durch einen etwas scharfen metallischen Geschmack aus; am Lichte verliert es seinen Glanz und wird leicht schwarz. Beym Kochen mit Wasser wird dasselbe zerlegt. Im Feuer wird es völlig zersetzt, und das Queckfilber reduzirt.

(A. S. Marggraf in dessen chymischen Schriften. 1. Theil. 5te Abhandl. §. 16. ꝛc. Weigel in dessen chemisch. mineralogischen Beobachtungen. 2. Theil. S. 19 ꝛc. Wenzel Lehre von der Verwandschaft ꝛc. S. 206 ꝛc. Rob. Davison Differt. de Solutione mercurii in acido vegetabili. Lugd. Bat. 1768.)

§. 1449.

Queckfilber und Benzoesäure.

Wenn Queckfilberoxid und Benzoesäure zusammen mit Wasser digerirt werden, so findet (nach Tromsdorf) eine Auflösung des Erstern statt. Durch gelindes Abdunsten der Flüssigkeit fällt ein schwerauflösliches weißes salzigtes Pulver zu Boden, welches das Benzoesaure Queckfilber (Hydrargyrum benzoicum) darstellt, welches im Feuer zu weißen strahlichten federartigen Blumen sublimirt wird. Eben dieses Salz kann auch mit Hülfe der wechselseitigen Zerlegung aus Salpetersaurem Queckfilber und Benzoesaurem Kali dargestellt werden.

(Tromsdorf Abhandlung von der Benzoesäure. In dessem Journal der Pharmacie. 1. Bd. 1. St. S. 162 ꝛc.)

§. 1450.

Queckfilber und Gallusäure.

Die reine Gallusäure zeigt gegen reguliniſches Queckfilber keine Wirkung, die Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure wird aber von der Gallusäure nie-

dergeſchlagen. Der Niederſchlag erſcheint als ein weißes Pulver, welches das Gallusſaure Queckſilber (Hydrargyrum galicum) darſtellt.

(F. A. Cartheuſer a. (§. 1322.) a. O.)

§. 1451.

Queckſilber und Zootiſche Säure.

Wenn eine Auflöſung vom neutralen Salpeterſauren Queckſilber, mit einer Auflöſung vom Zootiſchſauren Kali gemengt wird, ſo entſteht ein weißer Niederſchlag, welcher Zootiſchſaures Queckſilber (Hydrargyrum Zooticum) darſtellt, das nach dem Trocknen ſchwarzbraun wird, und in ſiedendem Waſſer löſbar iſt. Jenes Salz verdient indeſſen noch näher unterſucht zu werden.

§. 1452.

Die Verbindungen des Queckſilbers mit den übrigen Säuren, verdienen ſämmtlich noch näher unterſucht zu werden. Das Citronſaure Queckſilber (Hydrargyrum citricum), und das Aepfelſaure Queckſilber (Hydrargyrum malicum) werden erhalten, wenn die Salpeterſaure Queckſilberauflöſung, durch Citronſaures oder Aepfelſaures Kali gefället wird. Das Hydrothionſaure Queckſilber (Hydrargyrum hydrothionicum) iſt ſchwarzbraun. Die übrigen Verbindungen ſind noch unbekannt.

Ein und Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Bley, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1453.

Das Bley (Plumbum, Saturnus) gehört zu den unedlen Metallen, und zeichnet sich in seinem reinen Zustande durch folgende Eigenschaften aus: 1) seine Farbe ist blauweiß, dem Stahl ähnlich; 2) seine specifische Dichtigkeit beträgt 11,345; 3) seine Zähigkeit und absolute Festigkeit ist sehr gering; 4) seine Dehnbarkeit ist beträchtlich; 5) seine Härte und Elasticität sind sehr gering, und es besitzt daher auch keinen Klang; 6) es schmelzt schon bey 540° Fahrenheit, also noch vor dem Glühen; 7) wird solches mit Berührung der Luft zum Glühen erhitzt, so fängt es an zu dampfen, saugt Säurezeugenden Stoff aus dem Dunstkreise an, und geht in einen oxidirten Zustand über.

§. 1454.

Die Natur liefert uns das Bley im Mineralreiche niemals gediegen, sondern stets vererzt oder oxidirt und mit andern Materien verbunden. Zu den vorzüglichsten Naturprodukten dieser Art gehören: der Bleyglanz; das Weißgüldigerz; das Fahlerz; das weiße Bleyerz; das grüne Bleyerz; das gelbe Bleyerz. Eine vollständigere Uebersicht der hieher gehörigen Verbindungen findet sich in unten angezeigten Werken.

(Karstens mineralogische Tabellen. Berlin 1800. S. 50 &c. Wiedemanns Handbuch der Mineralogie &c. S. 841, &c. Emmerlings Lehrbuch der Mineralogie &c. II. Theil. S. 370 &c.)

§. 1455.

Um das Bley aus seinen Minern abzuscheiden, werden die durch Schwefel mineralisirten Erze geröstet, dann das Geröstete mit zwey Theilen schwarzem Fluß, und einem halben Theil gefeiltem Eisen zusammengeschmolzen, da denn der noch rückständige Schwefel mit dem Eisen in Mischung tritt, und das Bley regulinisch niedergeschlagen wird. Um hingegen die Prüfung auf dem nassen Wege zu veranstalten, werden diese Verbindungen in reiner Salpetersäure aufgelöst, und das Bley aus der Auflösung durch metallischen Zweck niedergeschlagen.

§. 1456.

Bley und Säurezeugender Stoff. (Bleyoxid.)

Das Bley besitzt eine überaus große Neigung sich mit dem Säurezeugenden Stoffe zu verbinden, aber die daraus entstandenen Bleyoxide sind nach der unterschiedenen Quantität des in ihnen enthaltenen Säurezeugenden Stoffes sehr verschieden, wie solches nachfolgende Beyspiele lehren:

A. Wenn ein zu Platten ausgeschlagenes Stück Bley, anhaltend mit Luft und Wasser in Berührung gebracht wird, so überzieht sich solches mit einer grauen pulverichten Materie, welche für jede 100 Theile Bley etwa 0,05 Säurezeugenden Stoff enthält, und graues Bleyoxid (Oxidum Plumbi griseum); oder auch Bleyasche (Cinis Plumbi) genannt wird.

B. Ein dem Vorigen vollkommen gleiches Produkt wird erhalten, wenn das Bley anhaltend einer schwachen Glühung mit Berührung der Luft unterworfen wird.

C. Eine längere fortgesetzte Glühung des Bleyes mit Berührung der Luft, ändert solches in eine gelbe Substanz um, welche gelbes Bleyoxid (Oxidum Plumbi citrinum); auch Mastikot und Bleygelb (Plumbum citrinum) genannt wird. Es enthält in diesem Zustande das Bley 0,10 Säurezeugenden Stoff mit sich verbunden.

D. Eine noch länger fortgesetzte Oxidation, ändert endlich das Bley in ein rothes Oxid um, welches rothes Bleyoxid (Oxidum Plumbi rubrum), gewöhnlich auch Mennige (Minium) genannt wird.

§. 1457.

Zubereitung der Mennige. (Mennigbrennerey.)

Das rothe Bleyoxid oder die Mennige ist eine ziemlich allgemein bekannte rothe Malerfarbe, und wird zu dem Behuf auf eigenen Fabrikanstalten, (oder Mennigbrennereyen) besonders zubereitet. In der zu Rollhofen ohnweit Nürnberg befindlichen, und in einigen Englischen Mennigbrennereyen, namentlich zu Chesterfield und Wirkesworth in Derby, geschieht die Operation folgendergestalt: Das metallische Bley wird erst in einem eigenen Reverberirofen (dem Mastikotofen) unter stetem Umrühren in ein gelbgraues Bleyoxid (Mastikot) umgeändert. Jenes Mastikot wird sodann (in England heiß, in Deutschland kalt) mit Krücken ausgezogen, mit kaltem Wasser befeuchtet, hierauf auf einer Mühle gemahlen, und sodann geschlämmt, um das noch dabey befindliche metallische Bley abzusondern. Der feingeschlämmte und getrocknete Satz

wird hierauf in einem andern Reverberirofen, der dem Mastikotofen ähnlich ist, oder auch in dem Mastikotofen selbst auf eisernen Platten (in England); in Deutschland hingegen in langen tonnenförmigen Töpfen, die zum vierten Theil mit Mastikot gefüllet sind, und waagerecht in einem eigenen Farbeofen liegen, bey einer gelinden Hitze, ohne das die Masse ins Glühen kommt, anhaltend so lange gebrannt, bis alles in eine rothe Substanz (die Mennige) umgeändert ist. Nach Beendigung dieser Arbeit wird die erhaltene Mennige gesiebt, und zum Gebrauch aufbewahrt. Sie zeigt auf jede 100 Pfund metallisches Bley eine Gewichtszunahme von 12 bis 0,15.

(D. C. W. Rose Abhandlung vom Mennigbrennen, besonders in Deutschland. 1799. von Justi von Verfertigung der Mennige, und Anlegung einer Fabrik davon. In dessen chymischen Schriften. 3. Bd. S. 119 ꝛc. Monnet Sendschreiben an Herrn Saluces die Mennige betreffend. Im neuen Hamb. Magazin. 16. Bd. S. 30 ꝛc. Jars procédé des Anglois pour convertir le Plomb en Minium. In den Mémoires de l'Académ. de Paris 1770. pag. 68 &c. Jars über die Bereitungsart der Mennige zu Chesterfield und Wirksworth in Derby. In dessen metallurg. Reisen. 4. Bd. S. 384 ꝛc. Fevbers Versuch einer Oryktographie von Derbyshire. Mitau 1776. S. 86 ꝛc. Deniachy Laborant im Großen. 2. Bd. S. 173 ꝛc. Abich Versuche über die Gewichtszunahme der Metalle ꝛc. In v. Crells chemisch. Annalen 1784. 1. Bd. S. 399 ꝛc.)

§. 1458.

Die Mennige zeichnet sich durch eine hellrothe etwas ans Gelbe gränzende Farbe aus. In pneumatisch-chemischen Geräthschaften geglühet, verliert sie etwas Säurezeugenden Stoff, der als Säurezeugendes Gas entweicht, und sie gehet wieder in den Zustand des gelben Bleyoxids (Mastikot) zurück.

§. 1459.

Bleyglätte. Silberglätte.

Wenn graues Bleyoxid (§. 1456. B.) langsam geglühet wird, so geht es erst in Mastikot, von da aber bey etwas

stärkerm Feuer in eine blaßrothe Masse über, welche aus dünnen glänzenden Schuppen zusammengehäuft ist, und Bleyglätte oder auch Silberglätte (Lythargyrus, Oxidum Plumbi semivitreum) genannt wird. Eine gleiche Substanz erhält man auch, wenn die Mennige durch ein langsames Glühen eines Theils vom Säurezeugenden Stoffe beraubt wird. Bleyglätte ist also ein Bleyoxid welches das Mittel zwischen Mastikot und Mennige hält. Ihre blättriche Form, und der glänzende Zustand ihrer Lamellen, ist die Folge einer unvollkommnen Verglasung, welche sie ausgestanden hat.

Anmerkung. Die Bleyglätte wird gewöhnlich zufälligerweise beym Saigern und Abtreiben des kupferhaltigen Silbers gewonnen; wie hiebey operirt wird, soll am gehörigen Orte weiter beschrieben werden.

§. 1460.

Bleyglas.

Wenn Mastikot, oder Glätte, oder Mennige in einem feuerfesten Tiegel dem Schmelzfeuer unterworfen wird, so fließt die Masse ganz dünne, und liefert nach dem Ausgießen und Erstarren in der Kälte eine glasartige Substanz von honiggelber Farbe, welche in diesem Zustande Bleyglas (Vitrum Saturni. Oxidum Plumbi vitreum) genannt wird. Das Bleyglas ist blos ein völlig verglastes Bleyoxid, es enthält gegen das darin befindliche metallische Bley, so wie im Mastikot 0,10 Säurezeugenden Stoff gebunden, der durchs Glühen nicht daraus vertrieben werden kann.

§. 1461.

Jenes Bleyglas ist so leichtflüssig, und wirkt im Schmelzen so sehr auf alle Erden und Metalloxide

welche selbst dadurch verglast werden, daß wir gegenwärtig noch keine Geschirre kennen, welche nicht während dem Schmelzen des Bleyglases in ihnen, davon angegriffen und durchbohrt werden sollten. Um daher diesen Eingriff des schmelzenden Glases auf die Masse der Tiegel zu vermeiden, muß man demselben gleich bey seiner Zubereitung einen eigenen Stoff darbieten, mit dem es sich verbinden kann. Hierauf gründet sich folgende Zubereitungsart desselben:

A. Vier Theile feinzerriebene Mennige, oder an deren Stelle Bleyglätte, menge man mit einem Theil feinzerriebener Kieselerde, und bringe dies Gemenge in einem bedeckten Tiegel zum Fluß. Wenn alles ganz dünne und klar fließt, gieße man die Masse auf ein Blech aus, da sie denn zu einem honiggelben durchsichtigen sehr sprödem Glase erstarren wird, welches nun das verlangte Bleyglas darstellet.

§. 1462.

Auf die Fähigkeit des Bleyoxides während dem Schmelzen andere Erden aufzulösen, und solche zu verglasen, gründet sich seine Anwendung, zur Verfertigung des Flintglases (§. 1223. D.), der künstlichen Glasflüsse oder Amausen (§. 1229.), und zur Glasur der irdenen Töpfe. Da indessen das Bleyglas sowohl als die Bleyoxide für sich in den meisten Säuren schon lösbar sind, und der menschlichen Gesundheit äußerst nachtheilig wirkenden Gifte ausmachen, so siehet man daraus sehr deutlich, unter welchen Umständen dergleichen Geschirre, welche eine Bleyglasur be-

sitzen, wenn saure Speisen darin bereitet oder aufbewahret werden, auf die Gesundheit nachtheilig wirken können.

(G. A. Ebell: Die Bleyglasur des irdenen Küchengeschirres, als eine anerkannte Hauptquelle vieler unserer Krankheiten; aus gerichtlichen Verhören und andern Beweißmitteln dargethan. Hannover 1794.)

§. 1463.

Reduktion des Bleyes. Fischbley.

Wenn ein oder das andere Bleyoxid mit schwarzem Fluß (§. 391. C.), mit Seife, oder auch blos mit Kohlenstaub gemengt, und das Gemenge in einem bedeckten Tiegel zusammengeschmolzen wird, so gehet der Säurezeugende Stoff mit Kohlenstoff in Mischung, bildet Kohlensäure, und entweicht als solche; wogegen der Metallstoff aus den angewendeten entzündlichen Materien Lichtzeugenden Stoff annimmt, und damit wieder in den reguliniſchen Zustand übergehet. Eine solche Reduktion des Bleyoxids im Großen, wird das Fischen, und das erhaltene reduzirte Bley wird Fischbley genannt.

Bley und einige andere Materien.

§. 1464.

Bley und Schwefel.

Der natürliche Bleyglanz (§. 1454.) beweiset schon hinreichend die Mischbarkeit des Bleyes mit dem Schwefel. Aber auch künstlich läßt jene Mischung sich leicht bewirken: indem das Bley geschmolzen, und mit der Hälfte seines Gewichtes gestossenem Schwefel in Berührung gebracht wird. Die daraus entstandene Masse ist sehr streugflüssig, und erstarrt

starrt nach dem Schmelzen zu einer spröden kristallinischen dem Bleyglanz sehr ähnlichen Substanz, welche Schwefelbley (Plumbum sulphuratum, Sulphuretum Plumbi) genannt wird.

a) Wird jenes Schwefelbley mit Berührung der Luft wohl durchgeglühet, und dann zerrieben, so ist solches unter dem Namen von gebranntem Bley (Plumbum ustum) bekannt.

§. 1465.

Bley und Schwefelkali.

Vom Schwefelkali (§. 344.) wird das metallische Bley schon auf dem nassen Wege aufgelöst. Säuren schlagen aus dieser Auflösung ein schwarzbraunes Pulver nieder, das aus Bleyoxid, Schwefel, und Hydrothionsäure gemischt ist.

§. 1466.

Bley und Phosphor.

Phosphor und Bley wirken geradezu nicht auf einander, wenn aber (nach Pelletier) eine Mischung aus gleichen Theilen Bley und verglaster Phosphorsäure, mit $\frac{1}{16}$ Kohlenstaub zusammengeschmolzen wird, so findet eine Mischung statt, welche nun das Phosphorbley (Phosphoretum Plumbi) darstellet.

§. 1467.

Bley und alkalische Salze.

Die alkalischen Salze äußern auf das metallische Bley keine Wirkung; mit dem Bleyoxid gehen sie aber eigene Mischungen ein. So kennen wir:

a) ein Kalihaltiges Bley (Plumbum kalinum) welches durch die Digestion des rothen Bleyorids (§. 1456. D.) mit ätzender Kalilauge erhalten wird; so wie man eine gleiche Verbindung gewinnt, wenn Bley mit Salpeter verpuffet, und der Rückstand ausgelaugt wird.

b) Ein Natrumhaltiges Bley (Plumbum natronatum), das durch die Kochung des rothen Bleyorids mit ätzender Natrumlauge entstehet.

c) Ein Ammoniumhaltiges Bley (Plumbum ammoniatum) welches durch die Digestion des Bleyorids mit liquiden ätzenden Ammonium (§. 429.) gewonnen wird; so wie das Ammonium auch selbst auf das metallische Bley schon eine oxidirende und eine auflösende Wirkung zeigt.

(S. F. Hermbstädt: über die saure Natur der metallischen Grunderden. In dessen physikalisch-chemischen Versuchen und Beobachtungen. 2. Bd. Berlin 1789, S. 152 ꝛc. Guyton Morveau in dessen Anfangsgründen der theoretischen und praktischen Chemie. 3. Theil. S. 125 ꝛc. Karsten über das Verhalten des vollkommnen Bleyorids zu den Alkalien ꝛc. — in Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 5. Bd. S. 575 ꝛc.)

Bley und andere Metalle.

§. 1468.

Das Bley gehet mit den vorher beschriebenen und den meisten andern Metallen eigene Verbindungen ein, wenn solches damit geschmolzen wird. Die daraus entstandenen Versetzungen zeichnen sich durch specifike Eigenschaften aus.

§. 1469.

Bley und Gold.

Bley und Gold gehen im Schmelzen leicht eine Verbindung ein, das Gemisch ist etwas blaßgelb und spröde.

Fortgesetztes Glühen dieses Gemisches mit Zutritt der atmosphärischen Luft, scheidet beyde Metalle wieder von einander, das Bley gehet in einen halbverglasten Zustand, in den Zustand der Glätte über, und das Gold bleibt rein metallisch zurück. Wenn das Gold vorher mit Kupfer oder einem andern unedlen Metall verbunden war, so wird solches mit verglast, und das Gold davon befreyet.

§. 1470.

Bley und Platin.

Bley und Platin gehen im Schmelzen gleichfalls eine Verbindung ein. Das Gemisch ist spröde grobkörnicht, und von einer ins Violette spielenden Farbe. Ein langsames Schmelzen der Masse scheidet beyde Metalle wieder von einander. Fortgesetztes Glühen macht aber das Bley verglasend, und läßt das Platin rein zurück.

§. 1471.

Bley und Silber.

Mit dem Silber gehet das Bley im Schmelzen unter allen Verhältnissen Mischungen ein, aber es verliert dadurch seinen Klang und seine Elasticität; und das Gemisch ist specifisch dichter, als solches der Berechnung zufolge seyn sollte. Im Glühen wird das Bley verschluckt und das Silber bleibt, auch dann wenn solches vorher mit unedlen Metallen verbunden war, nun rein zurück.

§. 1472.

Bley und Queckſilber.

Vom Queckſilber wird das Bley schon in der Kälte aufgelöst, und bildet ein Bleyamalgama, das anfangs

schmierig ist, nach und nach aber fester wird. Einwirkende Wärme befördert aber die Verbindung zwischen beyden Metallen sehr merklich. Schüttelt man das Bleyamalgama in Berührung mit der Luft, so werden nach und nach beyde Metalle oxidirt und in ein schwarzgraues Pulver umgeändert. Durch die Destillation dieses Amalgama erhält man das Queckfilber wieder, und das Bley bleibt rein zurück.

Bley und saure Salze. (Bleyhaltige Mittelsalze.)

§. 1473.

Das Bley gehet mit allen bekannten sauren Salzen eigenthümliche neutrale Verbindungen ein, nur erfordert die Darstellung derselben oftmals eine besondere Vorbereitung des Metalles, oder die Anwendung der wechselseitigen Affinität, weil solches geradezu nicht von allen Säuren aufgelöst wird. Die daraus entstandenen metallischen Mittelsalze werden bleyhaltige Mittelsalze (Salia media Plumbi s. saturnina) genannt. Sie zeichnen sich durch einen süßlicht zusammenziehenden Geschmack aus, und wirken auf die Gesundheit als sehr nachtheilige Gifte.

§. 1474.

Bley und Kohlensäure.

Um das Bley mit der Kohlensäure in Mischung zu setzen, muß dasselbe aus seinen Auflösungen in andern Säuren, durch Kohlensaure alkalische Salze, niedergeschlagen werden.

A. Zur Darstellung des Kohlensauren Bleyes verdünne man eine Auflösung des Bleyes in Salpeter-

säure oder in Essigsäure mit ihrem achtfachem Gewicht von destillirtem Wasser, und gieße nun, unter stetem Umrühren, so lange eine Auflösung von Kohlensaurem Kali (§. 446.) hinzu, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Das Kali wird sich mit der Säure, die Kohlensäure aber mit dem Bleyoxid verbinden, und damit in Form eines blendendweißen und zarten schweren Pulvers zu Boden fallen, welches nach gehörigem Aussüßen und Trocknen das Kohlensaure Bley (Plumbum carbonicum) darstellet.

Anmerkung. In der Pharmacie ist dieses Kohlensaure Bleyoxid auch unter dem Namen Bleymagisterium (Magisterium saturni) bekannt. Es wird theils als Arzneymittel, theils aber als eine feine weiße Malerfarbe genutzt, die mit dem feinsten Bleyweiß analog ist.

§. 1475.

Bley und Schwefelsäure.

Geradezu wird das Bley von der Schwefelsäure nicht angegriffen; aber das Kohlensaure Bley giebt sein Bleyoxid an die Schwefelsäure ab, und diese erzeugt damit ein unauflösliches Produkt, welches Schwefelsaures Bley (Plumbum sulphuricum) genannt wird. Eine gleiche Verbindung wird auch erhalten, wenn metallisches Bley mit Wasserfreyer Schwefelsäure stark gekocht, und der Rückstand mit Wasser ausgewaschen wird. Hiebey oxidirt sich das Bley auf Kosten der Schwefelsäure, und es wird schwefligtsaures Gas entbunden; wogegen das entstandene Bleyoxid mit der noch unzerlegten Schwefelsäure verbunden, als Schwefelsaures Bley zurück bleibt.

§. 1476.

Weit regelmäßiger wird aber das Schwefelsaure Bley erhalten, wenn zur Auflösung des Salpeter- oder Essigsauren Bleyes, freye Schwefelsäure, oder auch die Auflösung eines Schwefelsauren Neutralsalzes gegossen wird, hier fällt das Schwefelsaure Bley als ein blendendweißes Pulver zu Boden, das nach gehörigem Auswaschen und Trocknen folgende Eigenschaften erkennen läßt: 1) es ist geschmacklos und im reinen Wasser unauflöslich; 2) im Feuer äußerst strengflüssig ohne zersetzt zu werden; 3) hundert Theile dieser Substanz enthalten (nach Kirwan) 0,75 Bleyoxid, 23,37 Säure, und 1,63 Wasser; 4) mit freyer Schwefelsäure gekocht wird diese Substanz zum Theil in Wasser lösbar, und kristallisirt daraus in nadelförmigen Kristallen als ein zerfließbares, überaus ätzend schmeckendes, Salz.

Anmerkung. Jenes neutrale Schwefelsaure Bley kann als eine überaus angenehme weiße Farbe in der Oel- und Wassermalerey angewendet werden. Es besitzt viele Vorzüge vor dem Bleyweiß, weil es nicht wie jenes an der Luft gelb wird; aber es hat dagegen auch weniger Körper beym Auftragen wie Jenes. Das Verhalten der schweflichten Säure zum Bley ist noch nicht bekannt.

§. 1477.

Bley und Salpetersäure.

Die reine Salpetersäure ist das vorzüglichste Auflösungsmittel für das Bley. Ein Gemische von einem Theil rauchender Säure und zwey $2\frac{1}{2}$ bis drey Theilen Wasser, nimmt solches im reguliniſchen und oxidirten Zustande sowohl in der Kälte als in der Wärme auf, und erzeugt damit das

Salpetersaure Bley (Plumbum nitricum); das sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: 1) es bildet beym langsamen Verdunsten seiner Auflösung vierseitige säulenförmige Kristalle; die 2) in acht Theilen siedendem Wasser lösbar sind; 3) einen süßlichten Geschmack besitzen; 4) in hundert Theilen (nach Leonhardi) 0,60 Bleyoxid, 0,18 Säure, und 0,22 Wasser enthalten; und 5) vor dem Blaserohr, so wie auf glühenden Kohlen verpuffen; aus welchem Grunde jenes Salz auch von einigen Knallbley (Plumbum fulminans) genannt worden ist; 6) im Glühen wird solches mit Entweichung von Säurezeugendem Gas zerlegt, und es bleibt ein verglasbares Bleyoxid zurück.

*) Synonym mit jener Benennung ist der Name Bleysalpeter (Nitrum Plumbi).

Anmerkung. Wenn das Salpetersaure Bley mit einem Uebermaas von Säure verbunden, und dann zur Trockne verdunstet wird, so zerfließt die trockne Masse an der Luft, und jener Liquor wurde vormals Bleyöl (Oleum saturni) genannt.

§. 1478.

Bley und Salzsäure.

Von der Salzsäure wird das reguliniſche Bley geradezu nicht verändert, mit dem Bleyoxid geht sie aber sehr gern in Mischung, und stellt damit das Salzsaure Bley (Plumbum muriaticum) dar, das sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: 1) es bildet kleine nadelförmige Kristalle; die 2) an der Luft unveränderlich sind; und 3) 30 Theile siedendes Wasser zur Auflösung erfordern; 4) einen süßlicht zusammenziehenden Geschmack besitzen; 5) in hundert Theilen (nach Kirwan) 81,77 Bleyoxid, und 18,23 Säure und

Wasser enthalten; und 6) in gelindem Feuer zu einer halbdurchsichtigen hornähnlichen Masse schmelzen, daher jene Substanz auch Hornbley (Plumbum corneum) genannt wird.

§. 1479.

Um das Salzsaure Bley zu verfertigen, ist folgende Verfahrungsart die zweckmäßigste: Man verdünne eine Auflösung von Salpetersaurem Bley mit 30 Theilen siedendem Wasser, und gieße sodann eine Portion freye Salzsäure hinzu, sie wird sich des Bleyoxids bemächtigen, solches von der Salpetersäure trennen, und damit als Salzsaures Bley in zarten spießigen Kristallen zu Boden fallen. Eben so erhält man eine gleiche Verbindung, wenn die Salpetersaure Bleyauflösung durch aufgelöstes Kochsalz zerlegt wird; wobey das Natrum mit der Salpetersäure, und das Bleyoxid mit der Salzsäure, in Mischung tritt.

Anmerkung. Wenn das Salzsaure Bley schwach geglühet, und dann fein gepulvert wird, so geht selbiges in eine angenehme gelbe Malerfarbe über, welche im Handel unter dem Namen Englisches oder auch Casseler Mineralgelb bekannt ist. Noch besser erhält man jenes Mineralgelb, wann 1 Theil Salmiak mit 10 Theilen Mennige oder Glätte gemengt, und das Gemenge bis zur Entstehung einer gelben Masse in einem feuerfesten Tiegel geglühet und geschmolzen, dann aber die Masse fein gepulvert wird.

(D. Sam. Hahnemann Bereitung des Caßlergelb. In Hochheimers chemisch. Farbenlehre. 2. Theil 1794. S. 102 ꝛc.)

§. 1480.

Bley und oxidirte Salzsäure.

Von der oxidirten Salzsäure wird auch das metallische Bley leicht angegriffen, und in eine weiße Masse zer-

fressen, die von dem vorher gedachten Salzsauren Bley in keinem Fall verschieden ist.

Anmerkung. Auch das Königswasser (die salpetrichtsaure Salzsäure) greift das Bley mit Schnelligkeit an, und ändert solches in Salzsaures Bley um.

§. 1481.

Bley und Flußsäure.

Von der Flußsäure wird das reguliniſche Bley geradezu nicht angegriffen, wohl aber deſſen Oxide. Am regelmäßigſten bewirkt man aber die Verbindung des Bleyoxids mit der Flußsäure, wenn eine Auflösung vom Salpetersauren Bley durch eine Auflösung vom Flußsauren Kali, durch Hülfe der wechſelſeitigen Affinität zerlegt wird. Das erzeugte Flußsaure Bley (Plumbum fluoricum) iſt ſchwer auflöslich, bildet kleinſpießige ſüßlicht ſchmeckende Kriſtalle, die im Feuer unzerſtörbar, ihren andern Eigenſchaften nach aber noch nicht hinreichend bekannt ſind.

§. 1482.

Bley und Phosphorſäure.

Um das Phosphorſaure Bley (Plumbum Phosphoricum) zu erhalten, muß das Salpeterſaure Bley durch Phosphorſaures neutrales Kali oder Natrum niedergeſchlagen werden. Das niederfallende Phosphorſaure Bley erſcheint als ein auflösliches weißes Pulver, das für ſich im Feuer zu einer glasartigen Subſtanz ſchmelzt, mit Kohlenſtaub gemengt und deſtillirt aber, metalliſches Bley und Phosphor liefert.

Anmerkung. Auch dem Salzsauren Bley wird das Bleyoxid, durch Phosphorsaures Natrum entzogen; hierauf gründet sich die Anwendung des Salzsauren Bleyes bey der Bereitung des Phosphors aus dem Urin (§. 372.) weil dadurch auch das Phosphorsaure Natrum des Harns zerlegt wird.

§. 1483.

Bley und Boraxsäure.

Auch das Boraxsaure Bley (Plumbum Boracicum) wird am besten durch Hülfe einer wechselseitigen Zerlegung, zwischen neutralem Boraxsauren Natrum und Salpetersaurem Bley bereitet. Der hiebey entstehende Niederschlag vom Boraxsauren Bley erscheint als ein geschmackloses unauflösliches Pulver, das im Feuer zu einem undurchsichtigen Glase schmelzt.

§. 1484.

Bley und Arsenikſäure.

Metallisches Bley wird während der Digestion mit liquider Arsenikſäure schwarz, und endlich mit einem weißen Staube bedeckt. Dagegen gewinnt man, wenn Salpetersaures Bley mit liquider Arsenikſäure zersetzt wird, einen pulverichten Niederschlag, welcher nun ein wahres Arsenikſaures Bley (Plumbum arsenicicum) darstellet.

§. 1485.

Die Verbindungen des Bleyes mit der Wolframsäure (das Wolframsaure Bley Plumbum wolframicum); mit der Molybdänsäure (oder das Molybdänsaure Bley Plumbum molybdaenicum); und mit der Chromsäure (das Chrom-

saure Bley Plumbum chromicum) sind nur noch unvollkommen bekannt. Die beyden ersten Verbindungen erscheinen als ein schwer auflösliches Pulver; das Letztere als eine unauflösliche Substanz von rother Farbe.

§. 1486.

Bley und Weinsteinsäure.

Gegen reguliniſches Bley äußert die Weinsteinsäure nur wenig Wirkung; sie verbindet sich dagegen mit dem Bleyoxid sehr gern und liefert damit das Weinsteinsaure Bley (Plumbum tartaricum). Am reinsten gewinnt man dasselbe, wenn eine Auflösung von Weinsteinsaurem Kali (§. 727.) mit einer Auflösung von Salpetersaurem Bley gemengt wird, wobey durch Hülfe der wechselseitigen Zerlegung Weinsteinsaures Bley und Salpetersaures Kali gebildet wird. Jenes Weinsteinsaure Bley erscheint als ein weißes süßlicht schmeckendes im Wasser unauflösliches Pulver. Im Feuer wird die Säure zerstört, und das Bley bleibt reduzirt zurück.

§. 1487.

Bley und Citronensäure.

Auch von der Citronensäure wird das Bley geradezu nicht angegriffen. Aber wenn Salpetersaures Bley und Citronensaures Kali im aufgelösten Zustande mit einander gemengt werden, so erfolgt ein weißer pulverichter Niederschlag, welcher nun das Citronensaure Bley (Plumbum citricum) darstellet, das unauflöslich im Wasser ist, süßlicht schmeckt, und im Feuer, mit einer stattfindenden Reduktion des Bleyes, zerstört wird.

§. 1488.

Bley und Aepfelsäure.

Auch von der Aepfelsäure wird das metallische Bley nur wenig verändert, aber die Bleyoxide werden leicht davon angegriffen. Am regelmäßigsten gewinnt man aber auch diese Verbindung, wenn Aepfelsaures Kali und Salpetersaures Bley mit einander gemengt werden, wobey das Aepfelsaure Bley (Plumbum malicum) als ein schwer auflöslich süß schmeckendes Pulver zu Boden fällt.

§. 1489.

Bley und Kleesäure.

Um das Kleesaure Bley (Plumbum oxalicum) zu gewinnen, muß Kleesaures Kali, und Salpetersaures Bley mit einander verbunden werden, woraus Kleesaures Bley und Salpetersaures Kali gebildet wird. Jenes Kleesaure Bley erscheint gleichfalls unauflösbar, von süßlichtem Geschmack, und ist zerstörbar im Feuer.

a) Das Verhalten der Korksäure zum Bley, oder das Korksaure Bley (Plumbum subericum), ist noch nicht bekannt.

§. 1490.

Bley und Bernsteinsäure.

Reguliniſches Bley wird von der Bernsteinsäure nicht eigentlich aufgelöst, sondern nur auf der Oberfläche zu einem weißen Pulver zerfressen. Wenn dagegen ein oder das andere Bleyoxid mit in Wasser aufgelöster Bernsteinsäure digerirt wird, so findet eine Auflösung desselben statt;

und beym Abdunsten der Auflösung schießt denn das Bernsteinsaure Bley (Plumbum succinicum) als ein blättrichtes glänzendes Salz an, welches im Wasser schwer lösbar, und im Glühfeuer zerstörbar ist.

(Wenzel Lehre von der chemischen Verwandschaft ꝛc. S. 322 ꝛc. Stockar de Neuforn Dissert. de Saccino. §. 33.)

§. 1491.

Bley und Essigsäure.

Das reguliniſche Bley wird von der Essigsäure während der Digestion nur wenig verändert; die Bleyoxide werden aber von der reinen Essigsäure leicht und völlig aufgelöst. Die Auflösung besitzt einen herbesüßen Geschmack, und liefert beym langsamen Abdunsten und Kristallisiren das Essigsaure Bley (Plumbum acéticum), das sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: 1) es bildet bey einer regelmäßigen Kristallisation vierseitige säulenförmige Kristalle; welche 2) einen süßen zusammenziehenden Geschmack besitzen; 3) sich in ihrem doppelten Gewicht vom reinen Wasser völlig auflösen; 4) auch vom Alkohol aufgelöst werden; 5) an der Luft nach und nach verwittern; und 6) in der Glühhitze völlig zerstört werden.

Anmerkung. Wenn Bleyglätte, auch Mennige oder ein anderes Bleyoxid in rohem Weinessig (§. 797.) durch Hülfe der Siedhitze aufgelöst wird, so besitzt die Auflösung eine weingelbe Farbe, und ist als ein äusseres Arzneymittel in der Pharmacie unter dem Namen Goulardscher Bleyessig (Acetum saturninum Goulardi) bekannt; wird aber diese Auflösung bis zur Hälfte eingedickt, so wird der flüssige Rückstand Goulardsches Bleyextrakt (Extractum saturninum Goulardi auch Balsamum Goulardi) genannt.

(Pharmacopoea Borussica. Berolini 1799. pag. 72.)

§. 1492.

Schieferweiß. Kremser Weiß. Bleyweiß.

Wenn man Essigdämpfe in gemeinschaftlicher Berührung mit atmosphärischer Luft auf metallisches zu dünnen Platten ausgeschlagenes Bley wirken läßt, so wird solches davon zu einer weißen Masse zerfressen, welche sich nach allen ihren Eigenschaften, wie Kohlensaures Bleyoxid verhält. Hieraus folgt also, daß die Essigsäure wenn solche in einem dunstförmigen und mit atmosphärischer Luft gemengtem Zustande auf das metallische Bley wirkt, selbiges nicht allein oxidirt, sondern daß sie selbst zersetzt und in Kohlensäure umgeändert wird, welche nun mit dem gebildeten Bleyoxid zum Kohlensaurem Bley verbunden bleibt.

§. 1493.

Auf jenen Erfolg gründet sich die Fabrikation des Bleyweißes. Zu dessen Bereitung wird das metallische Bley zu dünnen Platten ausgewalzt, und diese spiralförmig zusammengerollt. Hierauf werden irdene Töpfe, von der Form gewöhnlicher Blumentöpfe, die um den dritten Theil der Höhe ihres innern Raums mit Absätzen versehen sind, bis dahin mit gutem Biereſſig gefüllet, und die vorher gedachten Bleyrollen so in die Töpfe auf die Absätze gestellt, daß sie nicht vom Essig berührt werden. Jene Töpfe werden nun leicht bedeckt, und in einem Behälter, in (Deutschland und Holland mit Pferdemist, in England aber mit Eichenlohe) umgeben. Jene Materien gerathen in eine innere Gährung, erzeugen freye Wärme, und führen den Essig langsam in Dämpfe über; welche sodann, in gemeinschaftlicher Wirkung mit dem Säu-

rezeugenden Gas der atmosphärischen Luft, die Oberfläche des Bleyes anfressen, und solche mit einer weißen blättrichten Substanz, welche Kohlensaures Bley ist, belegen.

§. 1494.

Jenes blättrige Kohlensaure Bley wird Schieferweiß (Plumbum schistosum auch Armentum album) genannt, und stellt eine der feinsten Sorten des Bleyweißes, zum Gebrauch für die Miniaturmalerey dar; aus dem, wenn solches fein zerrieben, mit Wasser geschlämmt, dann mit Gummiwasser angeknetet, in viereckigte Kästchen ausgegossen, und getrocknet wird, das sogenannte Kremser- oder Kremnitzerweiß bereitet wird, das zur feinen Wassermalerey dienlich ist. Das in Schieferweiß zerfressene Bley wird hierauf geschlagen, um das Schieferweiß abzusondern, dieses mit Wasser gemahlen, und denn in kleine konischgeformte irdene Töpfe gefüllet, welche Masse nun nach dem Trocknen die feinste Sorte vom Bleyweiß darstellt. Um dagegen die gemeinern Sorten von Bleyweiß zu verfertigen, wird dem reinen zerriebenen Schieferweiß, nach verschiedenen quantitativen Verhältnissen, bald fein zerriebener und geschlämmter Schwerspat, bald gelbschter und fein zerriebener Gips, bald Kreide, bald weiß gebrannte und fein geschlämmte Knochen oder Hirschhorn zugesetzt, solches nun in Papier eingewickelt, und so in den Handel gebracht.

(Phil. Vernatti Relation of the making of Cerufs. In den Philosophical Transactions No. 137. pag. 935. Demachy's Laborant im Großen. 2. Theil. S. 187 und 190 in der Anmerkung. Jars metallurgische Reisen ꝛc. 4. Bd. S. 913 ꝛc. C. F. A. Hochheimer chemische Farbenlehre ꝛc. 1. Theil. Leipzig 1792. S. 1 ꝛc. Procédé des Hollandais pour la fabrication de la Céruse. In dem Journal des arts et manufactures. Tom. II. Paris. An troi-

fième pag. 310 &c. Sur la méthode de fabriquer la Cérufe. In den Annales des arts et manufactures. Tom. XVI. Paris 1800. E. F. Hermbstädt Bemerkungen über die Fabrikation des Bleyweißes. In den besondern Beylagen des Berliner Intelligenzblattes vom Jahr 1802.)

§. 1495.

Bleyzucker.

Aus dem Bleyweiß wird auf Holländischen und andern Fabriken der Bleyzucker (Sacharum saturni) verfertigt, der von dem vorher (§. 1491.) beschriebenen Essigsaurem Bley wesentlich gar nicht verschieden ist. Zu dem Behuf wird das reinste Bleyweiß durch Hülfe des Siedens in destillirtem Biereſſig aufgelöst, die gesättigte wasserklare Auflösung sodann in bleyernen Kesseln so weit abgedunstet, bis ein Tropfen derselben, den man auf eine Glasplatte fallen läßt, in der Kälte zu einer kristallinischen Masse erstarrt, und hierauf in bleyernen, oder auch in glasurten irdenen Gefäßen zur Kristallisation an einen kühlen Ort gestellt. Der kristallisirte Bleyzucker wird dann herausgenommen, auf hölzernen Trichtern zum Abtröpfeln hingestellt, hierauf getrocknet, und verpackt. Das noch Flüssige wird dagegen ferner verdunstet und kristallisirt.

(Demachy a. a. O. 2. Theil. S. 94 ꝛc. Ferbers neue Beyträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. 1. Theil. S. 357 ꝛc. Weber Beschreibung der Bereitung des Bleyzuckers in Holland. In dessen physikalisch-chemischen Magazin ꝛc. 1. Th. S. 84. Pontier über die Bereitung des Bleyzuckers ꝛc. In Scherers allgem. Journal der Chemie. 9. Bd. S. 541 ꝛc.)

§. 1496.

Bley und Benzoesäure.

Auch die Benzoesäure macht auf das reguliniſche Bley keinen Eingriff; aber die Bleyoxide werden, wenn man selbige mit in Wasser gelöster Benzoesäure digerirt,

leicht

leicht davon aufgelöst. Die Auflösung zeichnet sich durch einen süßlichten Geschmack aus, und liefert nach gehörigem Abdunsten und Kristallisiren das Benzoesaure Bley (Plumbum benzoicum), in lockern, glänzenden, blättrigen Kristallen, die an der Luft beständig sind, aber im Feuer zerstört werden.

§. 1497.

Die Verbindungen des Bleyes mit den übrigen Säuren, sind noch sehr wenig bekannt; was bis jetzt darüber entdeckt worden ist, bestehet im Folgenden:

a) Das Gallussaure Bley (Plumbum gallicum) erscheint als ein unauflösliches weißes Pulver. Man gewinnt solches, wenn Essigsaure Bleyauflösung mit Gallussauren Neutralsalzen zerlegt wird.

b) Das Milchzuckersaure Bley (Plumbum saccholacticum) erscheint als ein unauflösliches weißes Pulver.

c) Das Fettsaure Bley (Plumbum sebacicum) ist auflösbar, bildet spießige Kristalle, und besitzt einen süßherben Geschmack.

d) Das Harnsaure Bley (Plumbum uricum) ist noch unbekannt; und eben so das Zoonischsaure Bley (Plumbum zoonicum), auch das Kamphorsaure Bley (Plumbum camphoricum) und das Honigsteinsaure Bley (Plumbum mellilithicum).

e) Das Ameisensaure Bley (Plumbum formicicum) ist in 36 Theilen kaltem Wasser lösbar, besitzt einen süßen Geschmack, und bildet spießige Kristalle.

f) Das Raupensaure Bley (Plumbum bombicicum), und das Milchsaure Bley (Plumbum lacticum) sind noch unbekannt.

g) Das Zootischsaure Bley (Plumbum zooticum) erscheint als ein weißes unauflösbares Pulver. Man gewinnt solches wenn Zootischsaures Kali, und aufgelöstes Essigsaures Bley, mit einander gemengt werden, durch Hülfe der wechselseitigen Zerlegung.

h) Das Hydrothionsaure Bley (Plumbum hydrothionicum), welches durch die Vermischung des Hydrothionsauren Wassers (§. 335. f.) mit irgend einer Bleyauflösung erhalten wird, erscheint als ein unauflösbares, und geschmackloses Pulver, von schwarzbrauner Farbe.

Zwey und Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Kupfer, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1498.

Das Kupfer (Cuprum, Aes, Venus) gehört zu den unedlen Metallen. Die Natur liefert uns dasselbe in Deutschland, in Spanien, in Frankreich, in England, in Norwegen, in Ungarn, in Rußland, und in Schweden, bald im gediegenen, bald im vererzten und durch andere Materien verlarvten Zustande. In seinem reinen metallischen Zustande zeichnet sich selbiges durch folgende specifike Eigenschaften von andern Metallen karakteristisch aus: 1) Es ist hellroth und glänzend von Farbe, von einem feinkörnichten

Bruch, und läßt, wenn solches erwärmt oder gerieben wird, einen ekelhaften Geruch und Geschmack merken; 2) seine eigenthümliche Dichtigkeit beträgt im reinsten Zustande, 9,000, beym gewöhnlichen nur 8,876; 3) seine Zähigkeit und absolute Festigkeit ist sehr groß; 4) seine Dehnbarkeit ist geringer als die des Goldes, Platins, und Silbers, aber grösser als die des Bleyes; 5) seine Härte ist beträchtlich; 6) um zu schmelzen erfordert es eine Weißglühhitze die 1450° Fahrenh. gleich geschätzt werden kann; und wenn das geschmolzene Kupfer langsam erkaltet, so bildet es (nach Monge z) kristallinische vierseitige Pyramiden. Das schönste unter allen bekannten Arten des Kupfers, ist das Japanische Kupfer.

§. 1499.

Die Natur bietet uns das Kupfer im Mineralreich, wie bereits oben erwähnet worden, unter sehr verschiedenen Formen dar. Zu den wichtigsten Produkten dieser Art gehören: 1) das gediegene Kupfer; 2) das bunte Kupfererz oder der Kupferkies; 3) das Fahlerz; 4) das rothe Kupfererz; 5) der Kupferlasur; 6) der Malachit; 7) das Kupfergrün; aus welchen hier genannten so wie sehr vielen andern seiner Verbindungen, das Kupfer abgeschieden und im rein metallischen Zustande dargestellet werden muß.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. Berlin 1800. S. 46. Wiedemann Handbuch der Mineralogie ꝛc. S. 737 ꝛc.)

§. 1500.

Wir erkennen also das Kupfer im Mineralreiche in einer dreyfachen Form: a) gediegen; b) mit Schwefel und andern Stoffen vererzt; c) oxidirt und mit erdigen Materien verbun-

den; um solches aus diesen Verbindungen abzuscheiden, wird auf eine verschiedene Methode operirt:

a) Das gediegene Kupfer wird blos ausgeschmolzen.

b) Die Kupfererze, als Kupferkies, Fahlerz ꝛc. werden vorher geröstet, um sie von dem Mineralisationsmittel zu befreyen, und dann verschmolzen.

c) Die oxidirten Verbindungen, als Lasur, Malachit ꝛc. werden geradezu mit Kohle verschmolzen.

§. 1501.

Zur Prüfung dieser natürlichen Produkte des Kupfers in docimastischer Hinsicht, und zwar auf dem nassen Wege, werden selbige am besten in reiner Salpetersäure aufgelöst, die Auflösung mit reinem Wasser verdünnt, dann filtrirt, und hierauf mit Schwefelsäure gemengt, welche das etwa dabey befindliche Bley als Schwefelsaure Bley unauflöslich fället; wogegen hierauf aus der rückständigen Flüssigkeit das metallische Kupfer, durch hineingelegtes Eisen, metallisch gefället werden kann.

Anmerkung. Jene Prüfung zeigt uns indessen nur ohngefehr die Bestandtheile in einer solchen Verbindung, eine genauere Analyse, setzt noch eine genauere Bearbeitung voraus.

§. 1502.

Kupfer und Säurezeugender Stoff.

(Kupferoxide.)

Wenn das reine metallische Kupfer in einem rothglühenden Zustande mit der atmosphärischen Luft in Berührung gehalten wird, so nimmt es leicht Säurezeugenden Stoff daraus an, und gehet in einen oxidirten Zustand über; die hierdurch ge-

bildeten Produkte sind aber nach den unterschiedenen quantitativen Verhältnissen des damit verbundenen Säurezeugenden Stoffes, auch eben so verschieden.

A. Beym Anfange des Glühens wird die Oberfläche des Kupfers sehr bald mit einer braunen blättrigen Haut überzogen, die sowohl beym Hämmern als beym Ablöschen im Wasser sich leicht löset. Jene Substanz ist oxidulirtes Kupfer (Cuprum oxidulatum), und wird Kupferhammerschlag, Glühspan oder auch Kupferasche genannt.

B. Wird jenes oxidulirte Kupfer einer fernern Glühung unter einer Muffel unterworfen, so geht es in ein rothbraunes Pulver über, das im strengen Feuer ohne weitern Zusatz zu einer rothen glasartigen Masse schmelzt welche Kupferglas (Vitrum cupri) genannt wird; und sowohl zur Emaille, als zum Malen auf Porzellan angewendet wird.

C. Wird schmelzendes Kupfer mit einem steten Strohm der Luft in Berührung gehalten, so verbreitet solches eine blaue Flamme, die wenn sie aufgefangen wird, ein grünes lockres Pulver fallen läßt, dem man den Namen Kupferblumen (Flores cupri) gegeben hat: dieses ist ein vollkommnes Kupferoxid (Cuprum oxidatum).

§. 1503.

Oxidation des Kupfers auf dem nassen Wege.

Schneller und regelmäßiger als im Feuer wird die Oxidation des Kupfers auf dem nassen Wege, durch Einwirkung der sauren Auflösungsmittel auf dasselbe bewirkt. Die Salpetersäure ist hiebey das geschickteste Auflösungsmittel für das

metallische Kupfer; sie setzt sowohl in der Kälte als in der Wärme sehr leicht Säurezeugenden Stoff daran ab, das entstandene Kupferoxid geht nun mit der übrigen Säure in Mischung, und bildet eine saphierblaue Auflösung, aus welcher das Kupferoxid durch Säuredämpfende Mittel niedergeschlagen werden kann.

§. 1504.

Die durch die Fällung aus seinen sauren Auflösungen dargestelleten Kupferoxide unterscheiden sich indessen 1) theils nach dem mehr oder weniger vollkommnen Zustande der Oxidation, in welchem sich das Kupfer mit der Säure verbunden befand; 2) theils nach den Mitteln durch welche selbiges gefället worden ist: Folgende Beyspiele werden solches mehr erläutern.

A. Aetzendes Kali, wenn solches bis zur vollkommnen Sättigung der Säure, zu einer mit Wasser verdünneten salpetersauren Kupferauflösung gesetzt wird, erzeugt darin einen Niederschlag von blaugrünem Kupferoxid; welcher für jede 100 Theile des aufgelösten metallischen Kupfers, eine Gewichtszunahme von 0,58 anerkennen läßt, welche dem angenommenen Säurezeugenden Stoffe zugemessen werden muß. Nach Vauquelin soll indessen das Kupfer im höchsten Grade der Oxidation, nur 0,40, und nach Proust nur 0,26 Säurezeugenden Stoff enthalten.

B. Aetzendes Natrum bewirkt einen völlig gleichen Erfolg; der Niederschlag zeichnet sich aber durch eine etwas sattere grüne Farbe aus.

C. Aetzendes Ammonium erzeugt einen blauen Präzipitat, der nach dem Aussüßen und Trocknen eine hell-

grüne Farbe annimmt. Ein Uebermaas vom Ammonium löst aber den ganzen Niederschlag zu einer dunkelsaphirblauen Flüssigkeit auf.

D. Kalkerde, Baryterde, Strontianerde, Talkerde und Thonerde, entmischen gleichfalls jene Kupferauflösungen, und schlagen grüne Kupferoxide nieder.

Jene Niederschläge stellen, nach gehörigem Ausssüßen und Trocknen, sämmtlich reine Kupferoxide dar, die sich: 1) in Säuren leicht auflösen; 2) im Feuer für sich nicht reduzirbar sind; 3) mit verglasbaren Zusätzen sich verglasen (§. 1230. G.); und 4) durchs Zusammenschmelzen mit Borax und Kohle, oder mit schwarzem Fluß (§. 391. C.) zum reinsten metallischen Kupfer reduzirt werden. Auch werden selbige (nach Bucholz) von den Oelen aufgenommen, welche davon grün gefärbt werden.

(Bucholz in Scherers allgem. Journal der Chemie. 3. B. S. 369 ꝛc.)

§. 1505.

Grüne Malerfarben aus dem Kupfer.

Auf die Eigenschaft des Kupfers, in seinem oxidirten Zustande grün oder blau von Farbe zu erscheinen, gründet sich die Zubereitung verschiedener Malerfarben aus dem Kupfer, wie solches folgende Beyspiele lehren:

A. Braunschweigergrün. Man bereitet dasselbe (nach Göttling) indem man in eine von einem Theil Salmiak mit Wasser gemachte Auflösung drey Theile Kupferbleche legt, alles leicht zugedeckt einige Zeit stehen läßt, dann das auf den Blechen gebildete grüne Oxid abspült, die Bleche wieder in die rückständige Auflösung bringt, und so fort behandelt, bis alles metallische Kupfer verschwunden ist; worauf das entstandene grüne Oxid ge-

sammlet und getrocknet wird. Zwölf Theile Kupfer sollen auf diese Art behandelt 17 Theile grüne Farbe liefern; welche mit dem dritten Theil Weinstein gekochet, das sogenannte geläuterte Braunschweigergrün darstellen soll.

B. Bremerblau. Dieses wird erhalten, wenn vier Theile Schwefelsaures Kupfer und ein Theil Schwefelsaures Zink zusammen in 20 Theilen Wasser aufgelöst, und die Auflösung durch ätzendes Natrum gefället, der Niederschlag aber ausgesüßt und getrocknet wird.

C. Scheelsches oder Schwedisches Grün. Dieses wird bereitet: indem man 8 Loth Schwefelsaures Kupfer in einem kupfernen Kessel mit $1\frac{1}{2}$ Pfund siedendem Wasser auflöst, die Auflösung filtrirt, und selbige hierauf mit einer andern Auflösung, die aus 8 Loth Pottasche, $2\frac{3}{4}$ Loth weißen Arsenik, und 2 Pfund Wasser bereitet ist, vermengt, alles wohl untereinander rührt, den entstehenden grasgrünen Niederschlag mit Wasser aussüßt, ihn dann abfiltrirt und trocknet.

D. Das Bergblau (Caeruleum montanum) welches (nach Pelletier) gewonnen wird, indem man einer Auflösung des Kupfers in Salpetersäure so viel gebrannten Kalk zusetzt, bis alles Kupferoxid niedergefallen ist, dann den entstandenen grünen Niederschlag mit Wasser aussüßt, das Ausgesüßte aber trocknen läßt, und solches hierauf auf einem Reibstein, nach dem das Präparat dunkler oder heller ausfal-

len soll, mit 0,05 bis 0,10 gebranntem Kalk zusammenreibt, wobey die blaue Farbe zum Vorschein kommt.

(J. F. A. Göttling chemische Versuche über eine verbesserte Methode den Salmiak zu bereiten. Weimar 1782. C. W. Scheele Zubereitung einer neuen grünen Farbe. In dessen sämmtl. phys. chemischen Werken &c. 2. Bd. S. 203. &c. Pellétier Examen chimique des cendres bleues et propres pour les préparer. In den Annales de chimie. Tom. XIII. pag. 47. und in Grens Journal der Physik &c. 7. Bd. S. 426 &c. C. F. A. Hochheimer chymische Farbenlehre ꝛc. 1. Theil 1792. S. 250 ꝛc. und 2. Theil 1794. S. 55 ꝛc.)

Kupfer und einige andere Materien.

§. 1506.

Kupfer und Schwefel.

Wenn gleiche Theile gefeiltes metallisches Kupfer und Schwefelblumen in einem bedeckten Tiegel stuffenweise bis zum Glühen erhitzt werden, so entstehet eine schwarze spröde, im Feuer leichter als Kupfer schmelzbare Substanz, welche Schwefelkupfer (Cuprum sulphuratum. Sulphuretum cupri), sonst auch gebranntes Kupfer (Cuprum ustum. Aes ustum) genannt wird. Beym Verdunsten geht der Schwefel davon hinweg, und es bleibt ein unvollkommnes Kupferoxid zurück, welches mit dem natürlichen gerösteten Kupfererz, dem Kupferrohstein oder Spohrstein viel Aehnlichkeit hat.

§. 1507.

Auch vom Schwefelkali und Schwefelnatrum wird das metallische Kupfer, sowohl auf dem trocknen als nassen Wege aufgenommen. Säuren schlagen aus seiner mit Wasser gemachten Auflösung ein braunes Pulver nieder, das aus Kupferoxid, mit Schwefel und Hydrothionsäure verbunden besteht.

§. 1508.

Kupfer und Phosphor.

Auch mit dem Phosphor geht das metallische Kupfer in Mischung, wenn (nach Pelletier) gleiche Theile gefeiltes Kupfer und verglaste Phosphorsäure, mit $\frac{1}{16}$ Kohlenstaub in einem bedeckten Tiegel zusammengeschmolzen werden. Das hieraus entstehende Phosphorkupfer (Phosphoretum cupri. Cuprum phosphoratum) ist grauweiß, glänzend, hart, und spröde. An der Luft verliert solches seinen Glanz, und im Glühen geht der Phosphor daraus hinweg.

(Pellétier a. (§. 1294.) a. O.)

§. 1509.

Kupfer und alkalische Salze.

Geradezu zeigen die alkalischen Salze keine Wirkung auf das metallische Kupfer. Wenn solches aber in Berührung mit atmosphärischer Luft, ihrer Einwirkung dargeboten wird, so nehmen sie dasselbe selbst auf dem nassen Wege auf, und bilden damit grüne Auflösungen. Mit dem oxidirten Kupfer gehen sie aber geradezu leicht Mischungen ein. Wird eine Auflösung des Kupferoxids in sehr starkem ätzenden liquiden Ammonium gemacht, so giebt sie in verschlossenen Gefäßen schöne dunkelblaue Kristalle, die ein ammoniumhaltiges Kupfer (Cuprum ammoniatum) darstellen. Jenes Salz dunstet aber an der Luft das Ammonium aus, und zerfällt zu einem grünen Pulver.

Anmerkung. Hierauf gründet sich die besondere Erscheinung, daß metallisches Kupfer in einem mit ätzenden liquiden Ammonium gefülleten Glase, keine Veränderung erleidet; wann aber das Glas geöfnet wird, und dessen Inhalt mit der äußern Luft in Berührung kommt, so erfolgt eine blaue Auflö-

sung. Auf die Eigenschaft des Kupfers mit dem Ammonium eine blaue Auflösung zu bilden, gründet sich auch die Anwendung des ätzenden Ammoniums als ein empfindliches Prüfungsmittel für das Kupfer. Jedoch hat Cadet bewiesen, daß wenn das Kupfer mit Arsenik, mit Zinn, oder mit Kobaltmetall verbunden, in einer Auflösung enthalten ist, dasselbe nun durch das Ammonium nicht mehr entdeckt werden kann.

(T. Bergmann in dessen Opuscul. physic. et chem. Vol. III. p. 389 &c.)

§. 1510.

Kupfer und Neutralsalze.

Das Kupfer zeigt gegen die meisten Neutralsalze eine Neigung zur Verbindung, mehr als man solches an irgend einem andern Metall wahrnimmt. Vorzüglich zeichnen sich in dieser Wirkung gegen das Kupfer der Salpeter, das Kochsalz, und der Salmiak aus.

a) Wenn der Salpeter auf schmelzendes Kupfer getragen wird, so erfolgt eine mäßige Verpuffung, das Kupfer wird in ein braunes Oxid umgeändert, und schmelzt endlich zu einer kastanienbraunen glasartigen Schlacke. Wird die geschmolzene Masse mit Wasser ausgelaugt, so bleibt der größte Theil Kupfer oxidirt zurück. Die Lauge enthält nun das Kali des Salpeters in einem ätzenden Zustande, und zum Theil mit Kupferoxid verbunden.

Anmerkung. In alten Zeiten pflegte man die geschmolzene Masse, ohne selbige auszulaugen, zu pulvern, und sie mit Weingeist zu digeriren, welcher das ätzende Kali daraus auflösete, und eine scharfe Tinktur damit darstellte, welche unter dem Namen Democrits Kupfertinktur (Tinctura veneris Democriti) bekannt war.

b) Wenn Kochsalz und metallisches Kupfer (jedoch mit Einwirkung der Luft) in Wasser digerirt werden, so wird das Kupfer in ein grünes Oxid zerfressen. Auch beym Schmelzen wird solches vom Kochsalz wirklich aufgelöst.

c) Werden Salmiak und metallisches Kupfer zusammen im Feuer behandelt, so wird das Ammonium entbunden, und das Kupfer bleibt mit der Salzsäure verbunden zurück. Noch leichter aber erfolgt die Verbindung, wenn Kupfer und Salmiak mit Wasser digerirt werden (§. 1505. A.), wobey man eine blaue Auflösung erhält.

Anmerkung. Hierauf gründet sich auch die Entstehung der sonst in der Pharmacie bekannten Aqua saphirina, Aqua coelestis, oder Aqua ophthalmica caerulea, welche erhalten wird, wenn man eine Verbindung von Salmiak, von gefeiltem Kupfer, und von Kalkwasser mit einander digeriren läßt.

d) Wenn ein Theil Kupferoxid mit 64 Theilen Salmiak gemengt, und das Gemenge sublimirt wird, so steigt ein grüngelber Sublimat auf, welcher vormals unter dem Namen Kupfersalmiakblumen (Flores salis ammoniaci veneri. Ens veneris) in der Pharmacie bekannt war.

e) Endlich wird das Kupfer auch, jedoch nur im oxidirten Zustande (nach Proust) vom Wasser aufgelöst, und bildet damit ein Wasserkupfer (Cuprum hydratum) das aus 1 Theil Wasser, und 3 Theilen Kupferoxid zusammengesetzt ist, eine blaue Farbe besitzt, und im Feuer ohne Beysätze lösbar ist.

(Proust in v. Crells chemischen Annalen 1800. 1. Bd. S. 58 ꝛc.)

Kupfer und andere Metalle.

§. 1511.

Das Kupfer gehet mit den bisher abgehandelten Metallen mehr oder weniger leicht in Mischung und jene Mischungen zeichnen sich durch karakteristische Merkmale aus, wie solches aus dem Folgenden näher hervorgehet.

§. 1512.

Kupfer und Gold.

Kupfer und Gold gehen während dem Schmelzen unter allen Verhältnissen Mischungen ein. Das gemischte Produkt zeichnet sich durch eine größere Härte, und Leichtflüssigkeit gegen seine Mischungstheile aus, besitzt aber eine geringere specifische Dichtigkeit, als solches der Berechnung zufolge besitzen sollte. Wenig Kupfer mit dem Golde verbunden, raubt ihm wenig von seiner sonstigen Geschmeidigkeit, und aus eben dem Grunde wird eine solche Mischung beym Verarbeiten des Goldes zu Münzen und Bijouterien gewöhnlich angewendet.

§. 1513.

Die Versetzung des Goldes mit dem Kupfer wird die rothe Karatirung genannt, zum Unterschiede von der weißen Karatirung, welche aus der Verbindung des Goldes mit dem Silber entsteht: wogegen eine Verbindung von Gold mit Kupfer und Silber zugleich, den Namen der gemischten Karatirung erhält.

§. 1514.

Um das Verhältniß des Goldes zum Kupfer oder zum Silber, oder auch zu beyden in einer solchen Legi-

rung anzudeuten, drückt man dasselbe nach Karaten und Gränen aus. So nennt man eine Mark ganz reines unvermischtes Gold, eine feine Mark, oder auch eine Mark fein; wogegen eine Mark des mit Kupfer oder Silber vermischten Goldes eine rauhe Mark; und ihr Gehalt an Silber oder Kupfer ihr Korn genannt wird.

a) Beym Markgewicht, wird die Cöllnische Mark in sechzehn Loth, das Loth in vier Quentchen, das Quentchen in vier Pfennige, der Pfennig aber in zwey Heller, (oder in 17 Eschen, oder in 19 As, oder in 256 Richtpfennige) eingetheilt.

b) Beym Golde wird die Mark in 24 Karat (Caratum, Ceratium); das Karat aber in 12 Grän eingetheilt, so daß also die Cöllnische Mark 288 Grän enthält.

c) Beym Silber wird die Mark in 16 Loth, das Loth in 18 Grän, und jeder Grän wieder in vier Viertelgräne eingetheilt.

d) Um das Korn des legirten Goldes auszumitteln, werden die Probirnadeln (§. 1351.) angewendet.

§. 1515.

Auf die Mischbarkeit des Kupfers mit dem Golde, gründet sich auch die Methode Ersteres mit dem Letztern auf seiner Oberfläche zu überziehen, oder solches zu vergolden. Jene Vergoldung des Kupfers kann dreyfach seyn, nemlich: 1) die Feuervergoldung; 2) die kalte Vergoldung; und 3) die nasse Vergoldung.

a) Um die Feuervergoldung zu veranstalten, wird das Kupfer (und eben so auch das Silber) vorher mit Quickwasser (einer verdünnten kaltbereiteten Auflösung des Salpetersauren Queckſilbers) bestrichen, dann ein Goldamalgam (§. 1410.) darauf getragen, und hierauf das Queckſilber im Feuer verjagt, wobey das Gold auf der Oberfläche sitzen bleibt. Die vergoldete Oberfläche wird hierauf mit einem Lappen abgerieben, dann auf Kohlen erwärmt, mit Glühwachs bestrichen, solches über Kohlen abgebrannt, dann in Wasser abgelöscht, mit der Vergoldbürste gerieben, hierauf in eine mit Wasser gemachte Auflösung von Weinstein gebracht, mit der Kratzbürste gekratzt, dann mit dem Polirstahle polirt, sodann in die Helle (eine heiße Auflösung von Kochsalz und Weinstein) gebracht, und endlich in kaltem Wasser abgespült.

b) Zur Darstellung der kalten Vergoldung wird alte Leinewand mit einer neutralen Auflösung des Goldes in Königswasser getränkt, denn getrocknet, zur Asche verbrannt, und nun diese Asche mittelst einem in Salzwasser getauchten Korkstöpsel auf das zu vergoldende Kupfer oder Silber eingerieben; das so vergoldete Metall wird hierauf in Wasser abgespület, und polirt, worauf nun erst der Goldglanz zum Vorschein kommt.

c) Um die nasse Vergoldung (auf Kupfer oder Messing) zu veranlassen, werden die zu vergoldenden Materien in eine völlig neutrale, aber mit vielem Wasser verdünnete Goldauflösung in Königs-

wasser getaucht, hierauf aber abgewaschen und polirt. Hierbey erfolgt eine metallische Präzipitation des Goldes, welches nun fest sitzen bleibt.

d) Zum Vergolden des Silbers dienet endlich auch noch die sogenannte griechische Vergoldung. Zu dem Behuf wird Alembrothsalz (eine Verbindung von gleichen Theilen ätzenden Queckſilbersublimat und Salmiak) in Salpetersäure zerlassen, und in dieser Mischung Gold aufgelöst. Das Ganze wird sodann in gläsernen Geschirren zur Dicke eines Oels abgedunstet. Um mit dieser Masse Silber zu vergolden, wird dasselbe hineingetaucht. Es nimmt sehr bald eine schwarze Farbe an, erscheint aber, nachdem solches ausgeglühet wird, mit Gold überzogen.

Anmerkung. Unter Glühwachs wird eine Mischung verstanden, die aus einem Pfunde Wachs, und armenischen Bolus, Grünspan, und Alaun von jedem zwey Loth, zusammengeschmolzen worden ist.

§. 1516.

Scheidung des Kupfers vom Golde.

Um die Vermischung des Kupfers mit dem Golde zu trennen, und das Letztere im Zustande seiner Reinheit darzustellen, kann die Scheidung sowohl auf dem trocknen als auf dem nassen Wege veranstaltet werden:

a) Zur Scheidung auf dem trocknen Wege, wird das Kupferhaltige Gold (nach) der weiterhin zu beschreibenden Methode) mittelst Bley abgetrieben.

b) Um die nasse Scheidung zu veranlassen, löse man das Kupferhaltige Gold in der hinreichenden Menge

Königs-

Königswasser auf; welches sowohl das Gold als auch das Kupfer aufnimmt; das Silber aber wenn solches vorhanden seyn sollte, als Salzsaures Silber (§. 1363.) unaufgelöst zurück läßt. Nun löst man so viel frischbereiteten (noch nicht an der Luft oxidirten) Eisenvitriol, als Gold mit dem Kupfer verbunden ist, in soviel kalten destillirtem Wasser auf, als dazu erfordert wird; und gießt diese Auflösung des Vitriols in die Kupferhaltige Goldauflösung; worauf sehr bald das Gold als ein braungelber Staub zu Boden fällt, der nach gehörigem Aussüßen und Trocknen, das reinste metallische Gold darstellet, das schon beym Reiben, seinen Metallglanz annimmt. Hier entziehet das in dem Eisenvitriol befindliche unvollkommne Eisenoxid dem aufgelösten Goldoxid seinen Säurezeugenden Stoff, und schlägt das Gold metallisch nieder; wogegen das Kupferoxid als ein unedles Metalloxid nicht entoxidirt wird, und daher aufgelöst bleibt.

Anmerkung. Sonst kann aus einer solchen Kupferhaltigen Goldauflösung das Gold auch durch hineingehängtes metallisches Kupfer gefället werden, welches aber weniger regelmäßig ist.

§. 1517.

Kupfer und Platin.

Kupfer und Platin schmelzen im Feuer gern, und unter allen Verhältnissen zusammen. Jene Metallversetzungen unterscheiden sich dann, nach den quantitativen Verhältnissen ihrer Mischungstheile, sehr von einander.

a) Zwey Theile Kupfer und ein Theil Platin liefern ein Metallgemisch das sehr hart, bleich, spröde und von einem grobkörnichten Bruch ist.

b) Ein Theil Kupfer und zwey Theile Platin, geben ein Gemisch von dunkler Farbe, das eine vortrefliche Politur annimmt, und sich ganz vorzüglich zu Metallspiegeln qualificirt.

c) Sechzehn Theile Kupfer und ein Theil Platin, auch 25 Theile Kupfer und ein Theil Platin, geben ein Gemisch von Rosenrother Farbe, und einem feinen Bruch, das sich gut strecken läßt, eine feine Politur annimmt, und dem Rosten an der Luft weit weniger als Kupfer unterworfen ist.

Eine Auflösung jener Verbindung in reiner Salpetersäure ist hinreichend, um das Platin vom Kupfer zu trennen: sie nimmt nur allein das Kupfer auf, läßt aber das Platin rein metallisch zurück.

§. 1518.

Kupfer und Silber.

Auch mit dem Silber gehet das Kupfer beym Zusammenschmelzen, unter allen Verhältnissen Mischungen ein. Das Silber wird durch das Kupfer etwas roth, härter und klingender, ohne eine merkliche Abnahme seiner Geschmeidigkeit zu erleiden. Aus dem Grunde wird daher auch das meiste Silber mit Kupfer legirt, welches zu Münzen und silbernen Geräthschaften verarbeitet werden soll. Jene Legirungen werden nach Anzahl der Lothe vom feinen Silber welche in der Mark enthalten sind benannt: als 15, 14, 13,

12 löthiges Silber ꝛc. Silber welches geringer als achtlöthig ist, pflegt man Pagament auch Billon zu nennen. Der Gehalt des mit Kupfer legirten Silbers, wird wie beym karatirten Golde (§. 1351.) mittelst den Probiernadeln erforscht.

§. 1519.

Auf die Mischbarkeit des Kupfers mit dem Silber gründet sich auch die Methode das Erstere auf seine Oberfläche mit Silber zu bedecken, oder solches zu versilbern. Die Versilberung des Kupfers kann wie seine Vergoldung, auf dem kalten und auf dem heißen Wege veranstaltet werden.

a) Zur kalten Versilberung wird das vorher mit Quickwasser bestrichene Kupfer in eine mit Wasser verdünnte Salpetersaure Silberauflösung getaucht, dann geglühet, und hierauf polirt; oder

b) man reibt einen Theil metallisch gefälletes Silber (§. 1342. A.) mit acht Theilen Kochsalz, eben so viel gereinigtem Weinstein und zwey Theilen Alaun, wohl unter einander, mit welchem Gemenge nun das vorher rein polirte Kupfer angerieben, und dann polirt wird; oder

c) man mengt vier Theile jenes metallischen gefälleten Silbers, mit eben so viel Glasgalle (§. 1225.) Kochsalz; und Salmiak, nebst einem Theil ätzenden Queckfilbersublimat (§. 1426.) sehr genau unter einander, feuchtet das Gemenge mit Wasser an, streicht solches mit einem Pinsel auf das Kupfer, nachdem solches vorher mit Weinsteinauflösung gesotten worden ist, glühet solches dann heiß auf Kohlen, löscht es

in einer mit Wasser gemachten Auflösung von Weinstein ab, und wiederholt diese Arbeit einigemal nach einander.

d) Zur heißen Versilberung des Kupfers (wohin auch die vorherbeschriebene Methode zum Theil zu rechnen ist) wird das vorher wohl gereinigte Kupfer mit Quickwasser bestrichen, dann mit einem Silberamalgam (§. 1412.) überzogen, das Metall sodann ausgeglühet, und hierauf polirt.

Anmerkung. Hieher gehört auch die Methode das Kupfer mit Silber zu plattiren. Zu dem Behuf werden eine Platte Kupfer und eine Platte Silber welche mit ihren Flächen genau auf einander passen zusammengefügt, etwas Kalphonium und Borax dazwischen geschichtet, beyde Platten mit einem Eisendrath fest zusammengebunden, und nun so lange zwischen glühende Kohlen gehalten, bis sie vereinigt sind, worauf die Masse unter Walzen ausgestreckt wird, um solche ferner zu verarbeiten.

(Rapport fur le doublage du Cuivre en argent. In den Annales de Chimie. Tom. VI. pag. 132 &c.)

§. 1520.

Scheidung des Kupfers vom Silber.

Die Zerlegung des Silberhaltigen Kupfers kann auf zweyerley Wegen, auf dem nassen und dem trocknen Wege unternommen werden. Zur nassen Scheidung des Silberhaltigen Kupfers können die einfachsten Methoden angewendet werden, wovon nachfolgende zum Beyspiel dienen:

a) Man löse das Kupferhaltige Silber in reine Salpetersäure auf. Die Auflösung ist Saphirblau. Man verdünne selbige mit Wasser, und hänge ein Blech von

Kupfer hinein: es wird sich auflösen, und das vorher mit der Säure verbundene Silber wird metallisch gefället werden. Die Gewichtsabnahme des Kupferbleches wird andeuten, wie viel davon aufgelöst worden ist. Man hänge nun in die obige Kupferauflösung eine Stange metallischen Zink, er wird sich auflösen, und das Kupfer wird dagegen metallisch als ein braunes Pulver zu Boden geschlagen werden, das mit etwas Borax zu einem Regulus zusammen geschmolzen werden kann.

b) Man löse das Silberhaltige Kupfer mit Salpetersäure auf. Man verdünne die Auflösung mit Wasser, und gieße so lange von einer mit Wasser gemachten Auflösung des Kochsalzes hinzu, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Das Silber wird oxidirt und mit Salzsäure verbunden als Salzsaures Silber (§. 1363.) niederfallen, das Kupfer aber an Salzsäure gebunden, aufgelöst zurück bleiben. In jene Auflösung hänge man metallisches Eisen, es wird sich auflösen, und das Kupfer metallisch fällen. Das erhaltene Salzsaure Silber kann nun auf dem gewöhnlichen Wege (§. 1365. A.) reduzirt werden.

§. 1521.

Scheidung des Silberhaltigen Kupfers auf dem trocknen Wege.

Die Verbindung des Kupfers mit Silber (eben so auch die mit dem Golde) wird auf dem trocknen Wege am

besten durch das Abtreiben (Cupellatio) unternommen. Die nothwendigsten Instrumente hierzu bestehen:

1) Im Probirofen (Furnus docimasticum), welcher eine jener Arbeit angemessene Construktion besitzt.

2) In den Probircapellen (Catillus cinereus, Cineritium). Sie bestehen aus kleinen Schälchen, die aus wohl ausgelaugter Holzasche, oder auch Knochenasche, welche man mit Wasser oder Bier anknetet, und hierauf im Capellfutter (der Nonne), mittelst dem Stempel (dem Mönch), gestempelt, inwendig mit fein gebeutelter Knochenasche (mit Klare) bestreuet verfertiget, und die dann getrocknet werden.

3) In der Muffel, welche aus einem halben hohlen Cylinder von gebrannter Erde bestehet, der unten einen Boden, und auf den Seiten verschiedene Einschnitte hat.

Eine nähere Beschreibung dieser Instrumente, so wie der Art sie zu verfertigen und zu gebrauchen, nebst Abbildung derselben, findet sich in unten angezeigtem Werke.

Anmerkung. Beträgt die Menge des Kupfers gegen das Silber sehr viel, so wird das Silberhaltige Kupfer vorher mit Bley gesaigert. Man schmelzt es nemlich mit Bley zusammen, gießt Kuchen (Saigerstöcke) daraus, und setzt diese einer Hitze aus, wobey das Kupfer noch nicht schmelzen kann. Das Bley in Verbindung mit dem Silber fließt dann aus, und läßt das Kupfer in einem porösen Zustande (als Kienstöcke) zurück. Jene Operation heißt das Saigern. Werden die Kienstöcke einer noch größern Hitze ausgesetzt, um den letztern Rest des Silberhaltigen Bleyes auszusaigern, so werden die Rückstände die Darlinge genannt, und stellen nun

das Darkupfer dar, aus welchem das Garkupfer geschmolzen wird.

(J. F. A. Göttling Anfangsgründe der Probirkunst mit Cramers Erfahrungen verbunden. Mit Kupfern, Leipzig 1794.)

§. 1522.

Um die Scheidung des Kupfers vom Silber auf der Capelle zu veranstalten, bedient man sich eines verhältnißmäßigen Zusatzes von Bley, welches wegen seiner Verglasbarkeit dazu bestimmt ist, das Kupfer als ein unedles Metall zu verschlacken, und solches in die lockere Masse der Capelle hineinzuziehen, wogegen das edle Metal (das Silber oder Gold), welches vorher mit dem Kupfer verbunden war, rein auf der Capelle zurück bleibt.

§. 1523.

Wenn die Muffel im Probirofen eingesetzt worden ist, so fängt man damit an solche zu heitzen, und die Capelle abzuäthmen, nemlich solche nach Erforderniß einige Zeit rothglühend zu erhalten, damit alle derselben etwa adhärirende Feuchtigkeiten daraus verschwinden. Hierauf trägt man die erforderliche Menge Bley auf die Capelle, und nachdem solches geschmolzen ist, und schwach zu dampfen anfängt, setzt man das vorher genau abgewogene Metall hinzu. Man vermehrt nun das Feuer (man thut der Probe heiß), indem das Aschenloch am Probirofen geöfnet wird; oder auch dadurch, daß man glühende Kohlen vor das Mundloch der Muffel legt, bis alles mit einer hellglänzenden Oberfläche fließt. Man erkennet jetzt die Masse im Zustande einer eigenen wellenförmigen Bewegung, und siehet schwache Dämpfe davon aufsteigen. Dieser Erfolg wird das Treiben genannt.

Wann alles gut treibt, wann auf der Oberfläche der treibenden Masse sich Bleyglas bildet, und dasselbe herabfließt um sich in die Capelle zu ziehen; wann der Rauch sanft aufsteigt, und sich bis zum Gewölbe der Muffel verbreitet, dann vermindert man die Hitze (man thut der Probe kalt). So wird nun die Arbeit fortgesetzt, bis die Oberfläche des schmelzenden edlen Metalls, welche, so lange noch Bley vorhanden war, mit verschiedenen Farben spielte, mit einmal schön helle und glänzend erscheint, welches Phänomen der Blick (Coruscatio) genannt wird. Wenn der Blick erfolgt ist, so läßt man das Metall auf der Capelle langsam erkalten, es wird nun das Korn genannt; und sein Gewicht zeigt nun die Löthigkeit des der Probe unterworfenen Metalls an.

§. 1524.

Bey dieser Operation sind noch folgende Umstände zu beobachten:

a) Daß die Capelle stark genug, nemlich reich genug an Asche sey: wenigstens so, daß solche immer halb so viel wiegt, als das Bley welches auf die Capelle getragen wird; außerdem wird sie das gebildete Bleyglas nicht völlig einsaugen können, (einen Bleysack bilden), und nun das Korn nicht rein erscheinen.

b) Daß die Hitze stets gleichförmig gegeben und unterhalten wird;

c) daß im Verhältniß des Kupfers, welches mit dem edlen Metall verbunden war, die nöthige Menge Bley angewendet wird. In Frankreich gebraucht man gegen einen Theil $15\frac{1}{3}$ löthiges Silber 4 Theile

Bley; $14\frac{2}{3}$ löthiges 6 Theile; $13\frac{1}{3}$ löthiges 8 Theile; 12 löthiges 10 Theile; $10\frac{2}{3}$ löthiges 12 Theile; $9\frac{1}{3}$ löthiges 14 Theile; 8 löthiges 16 Theile ꝛc. welcher Kupfergehalt allemal zuvor mittelst der Probirnadel erforscht wird.

Anmerkung. Wenn man etwas große Massen abzutreiben hat, so wird, um die zu große Menge zu mildern, das abzutreibende edle Metall vorher mit dem nöthigen Bleyansatz auf einem Probirscherben unter der Muffel zusammengeschmolzen, und die Masse eine Zeitlang in einer Hitze erhalten, die so stark ist, daß ein Theil des Bleyes und des unedlen Metalles auf der Oberfläche verschlackt wird. Dieses nennt man das Aufsieden. Man gießt nun die geschmolzene Masse auf ein Probirblech aus, schlägt die Schlacke von der übrigen Masse ab; und diese wird nun das angesottene Werk, oder das Werkbley genannt, das nun ferner verarbeitet wird.

§. 1525.

Kupfer und Queckſilber.

Kupfer und Queckſilber gehen nur äußerst schwer mit einander in Mischung. Doch findet (nach Sokoloff) eine Verquickung desselben statt, wenn ein aus Kupferhaltigen Mittelsalzen durch Eisen metallisch gefälletes Kupfer (§. 1520. b.), mit möglichst heißem Queckſilber zusammen gerieben wird. Eben so findet eine Verquickung des Kupfers statt, wenn (nach Vogel) gleiche Theile Zinnamalgama und Schwefelsaures Kupfer (§. 1529.) zusammen gerieben werden, wobey Kupferamalgama und Schwefelsaures Zinn gebildet werden.

(Sokoloff über die beste Art Kupferamalgam zu bereiten. In den Actis Academ. petropolit. 1782. P. I. pag. 247. und in v. Crells chemischen Annalen 1789. 1. Bd. S. 250 ꝛc. Hildebrandt über die Verquickung des Queckſilbers mit Kupfer ꝛc. In v. Crells chemischen Annalen 1794. 1. Bd. S. 112 ꝛc.)

§. 1526.

Kupfer und Bley.

Kupfer und Bley gehen im Schmelzen leicht eine Verbindung ein, aber wenn das Gemisch einer Hitze ausgesetzt wird, wobey das Kupfer nicht in Fluß kommen kann, so schmelzt das Bley allein aus; worauf das Saigern des Silberhaltigen Kupfers durch Bley (§. 1521. Anmerk.) gegründet ist. Bey einem heftigen Feuer gehet das Bley mit dem Kupfer vorher in einem oxidirten und halbverglasten Zustande über, es wird zur Glätte (§. 1459.), und auf eine solche Art wird die entstandene Glätte zufällig gewonnen. Sehr wenig Bley soll die Farbe des Kupfers verschönern, und solches dem Japanischen Kupfer gleich machen. Auch gewinnet man (nach Gmelin) aus zwey Theilen Kupfer und einen Theil Bley ein Metallgemisch, von blaßer Farbe und zäher Beschaffenheit.

Kupfer und saure Salze. (Kupferhaltige Mittelsalze.)

§. 1527.

Das Kupfer gehet mit den meisten sauern Salzen überaus leicht Mischungen ein. Die daraus erhaltene Mittelsalze werden kupferhaltige Mittelsalze (Salia media Cupri) genannt. Sie zeichnen sich bald durch eine grüne, bald durch eine blaue Farbe aus, besitzen einen ekelhaften Geschmack, sie sind Brechen erregend, und selbst giftig wirkend.

§. 1528.

Kupfer und Kohlensäure.

Die Kohlensäure zeiget auf metallisches Kupfer keine Wirkung, mit dem Kupferoxid geht sie aber Mischungen ein,

und stellt damit das Kohlensaure Kupfer (Cuprum carbonicum) dar. Am leichtesten gewinnt man das Kohlensaure Kupfer durch Hülfe der wechselseitigen Affinität, wenn eine mit Salpetersäure gemachte Auflösung des Kupfers, durch Kohlensaures Kali gefället, und dann der Niederschlag ausgesüßt und getrocknet wird. Hundert Theile metallisches Kupfer das man aufgelöst hatte, liefern 194 Theile Kohlensaures Kupfer, folglich enthält ein solcher Niederschlag 100 Kupfer, 0,40 Säurezeugenden Stoff, und 0,54 Kohlensäure. Der Niederschlag ist hellgrün, und im Wasser unauflöslich.

Anmerkung. Die Niederschläge welche man aus der Kupferauflösung durch milde alkalische Salze gewinnt, zeichnen sich bald durch eine grüne bald blaue Farbe aus; je nachdem das eine oder das andere Alkali, in einem mehr oder weniger mildem Zustande dazu verwendet worden ist. Sie können sämmtlich als Malerfarben gebraucht werden.

§. 1529.

Kupfer und Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure zeigt, wenn sie kalt mit dem Kupfer behandelt wird, weder im koncentrirten noch im verdünnten Zustande, eine besondere Wirkung darauf. Wenn hingegen ein Theil gekörntes metallisches Kupfer, in einer Retorte mit zwey Theilen Wasserfreyer Schwefelsäure übergossen, und in einem Sandbade anhaltend gekocht wird, so entwickelt sich schweflichtsaures Gas, und es bleibt eine braune Salzmasse zurück, welche sich bis auf eine geringe Menge Schwarzes Schwefelkupfer in Wasser auflöst, und eine saphirblaue Auflösung damit darstellet.

Anmerkung. Wenn dagegen Kohlensaures Kupfer angewendet wird, so löst sich solches auch in verdünnter Schwefelsäure, und zwar schon in der Kälte auf. Die Auflösung ist von der Vorigen gar nicht verschieden.

§. 1530.

Wann die klar filtrirte Auflösung des Kupfers in der Schwefelsäure bis zum Kristallisationspunkt abgedunstet, und dann in die Kälte gebracht wird, so schießt sie in schönen Kristallen an, die nun das Schwefelsaure Kupfer (Cuprum sulphuricum) darstellen; ein Salz, welches sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: 1) Seine Farbe ist ein schönes Saphirblau; 2) Seine Kristalle bilden länglichte Rhomben; 3) Sein Geschmack ist ätzend, und ekelhaft; 4) an der Luft verwittern sie und werden mit einem weißen Pulver belegt; 5) es erfordert bey 50° Reaum. 3,870 Wasser zur Lösung, weniger aber vom siedenden; 6) im Alkohol ist es nicht lösbar; 7) im Feuer schmelzt solches erst in seinem Kristallisationswasser, erstarrt hierauf zu einer festen weißen Masse, und läßt nur in der stärksten Glühhitze einen Theil seiner Säure von sich. Hundert Theile dieses Salzes sind zusammengesetzt (nach Kirwan) aus 0,40 Kupferoxid, 0,31 Schwefelsäure, und 0,29 Kristallisationswasser.

*) Synonyma für jenes Salz sind: Vitriolsaures Kupfer (Cuprum vitriolatum); Kupfervitriol (Vitriolum veneris s. Cupri); Cyprischer Vitriol (Vitriolum de Cypro); blauer Vitriol (Vitriolum caeruleum); auch blauer Galitzenstein. Der an der Luft zerfallene, oder bis zur Beraubung seines Kristallisationswassers in der Hitze behandelte Kupfervitriol, wird sympathetisches Pulver (Pulvis sympatheticus) genannt.

§. 1531.

Man findet jenes Salz, obschon nur selten, zuweilen natürlich gebildet in den Kupferkiese haltenden Gruben, ent-

weder in kristallinischer Form (als natürlicher oder gediegener Kupfervitriol), oder in einem durch Wasser aufgelösten Zustande (als Cementwasser). Fabrikmäßig wird der Kupfervitriol aber gewöhnlich bereitet, indem die natürlichen Kupfererze (§. 1499.) geröstet, alsdann mit Wasser ausgelaugt, der Lauge durch einen Zusatz von Kalk, Pottasche, oder faulen Harn, die überflüssige Säure geraubt, dann aber selbige verdunstet und kristallisirt wird.

Anmerkung. Auf eine ähnliche Art bereitet man auch den Kupfervitriol aus dem gerösteten Kupferrohstein und aus dem künstlichen Schwefelkupfer (§. 1506.).

(Demachy in dessen Laborant im Großen. 2. Bd. S. 297 ꝛc. Ueber die Bereitung des cyprischen Vitriols in Marseille. In Tromsdorfs Journal der Pharmacie ꝛc. 1. Bd. 2. St. S. 117. ꝛc.)

§. 1532.

Schwefelsaures Kupfer und Ammonium.

Wenn zu einer koncentrirten mit Wasser gemachten Auflösung des schwefelsauren Kupfers liquides Ammonium (ätzender Salmiakgeist) gesetzt wird, so entstehet anfangs ein blauer Niederschlag; eine größere Quantität Salmiakgeist löst denselben aber wieder auf, und verwandelt alles in eine dunkelsaphirblaue Tinktur. Wird dieselbe mit ihrem gleichen Gewicht Alkohol gemengt, und an einen kühlen Ort gebracht, so schießt ein Salz von dunkelblauer Farbe, und kleinen spießigen Kristallen daraus an, welches Ammonialkupfer (Cuprum ammoniatum) genannt wird, und als Arzneymittel bekannt ist. Seine Bestandtheile sind Kupferoxid, Ammonium, und Schwefelsäure.

*) Synonym mit diesem Salze, ist auch der Name Sal antiepilepticum Weifsmanni.

(Pharmacopoea Boruffica. Berolini 1799. pag. 90 &c.)

§. 1533.

Kupfer und Salpetersäure.

Von der Salpetersäure wird das Kupfer schon in der Kälte mit Heftigkeit angegriffen. Die Auflösung erfolgt mit Entbindung von Salpeterhalbsaurem Gas (§. 512.), und zeichnet sich alsdann durch eine hellsaphirblaue Farbe aus. Wird jene Auflösung langsam verdunstet, so liefert solche das Salpetersaure Kupfer (Cuprum nitricum) in kristallinischer Form, das sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: 1) Es bildet sechsseitig säulenförmige, unregelmäßig abgestumpfte, aus divergirenden Büscheln bestehende Kristalle; die 2) ätzend schmecken, an der Luft leicht Feuchtigkeit anziehen, und sowohl im Wasser als im Alkohol lösbar sind; wovon die letzte Auflösung mit grüner Flamme brennt (§. 312. c.); 3) auf glühenden Kohlen schnell verpuffen; und 4) bey einer trocknen Destillation, viel Salpeterhalbsaures Gas, wenig Säurezeugendes Gas, und im Rückstande Kupferoxid liefern; 5) in warmer trockner Luft, verwittert jenes Salz mit Verlust seines Kristallisationswassers, zu einem grünen Pulver.

Anmerkung. Wenn eine Auflösung des Salpetersauren Kupfers zur Breyform abgedunstet, etwas von diesem Brey in Stanniol eingewickelt, und gerieben oder geschlagen wird, so entzündet sich die Masse mit Aussprühung glühender Funken.

*) Synonym mit diesem Salze, ist der Name Kupfersalpeter (Nitrum Cupri).

(Guyton Morveau Untersuchung des Kupfergrüns und Kupferblaus, und ihres Unterschiedes. In den nouveaux Mémoires de l'Académie de Dijon. 1. Sem. 1782. pag. 100. und in von Crells chemischen Annalen. 1786. 2. Bd. S. 261 ꝛc.)

§. 1534.

Kupfer und Salzsäure.

Aus der Verbindung von Kupfer und Salzsäure entstehet das Salzsaure Kupfer (Cuprum muriaticum). Das metallische Kupfer wird von der Salzsäure nur dann aufgelöst, wann sie möglichst concentrirt ist, und ihre Einwirkung durch Wärme unterstützt wird. Die Auflösung besitzt anfangs eine braune Farbe, läßt nach und nach einen braunen Satz fallen, und nimmt eine grüne Farbe an. Langsam verdunstet liefert die Auflösung das Salzsaure Kupfer in grünen würflichten luftbeständigen Kristallen die das Kupfer in einem unvollkommnen oder, nur mit 0,18 Sauerstoff verbundenen Zustande enthalten. Leichter wird das Kohlensaure Kupfer (§. 1528.) von der Salzsäure, aufgelöst. Die meist Wasserfreye Auflösung besitzt eine schöne dunkelgrüne Farbe, nimmt aber bey der Verdünnung mit zwey Theilen Wasser, eine helle saphirblaue Farbe an. Die letztere Auflösung schießt beym langsamen Verdunsteu zu kleinen spießigen Kristallen an, die 1) eine hellgrüne Farbe besitzen; 2) an der Luft, jedoch langsam feucht werden; 3) sowohl im Wasser, als im Alkohol leicht lösbar sind; und 4) in der letztern Auflösung, mit einer schönen grünen Flamme brennen. Hundert Theile dieses Salzes sind (nach Proust) aus 0,40 Kupferoxid, 0,24 Salzsäure; und 0,36 Wasser zusammengesetzt. Das Kupfer ist nur mit 0,25 Sauerstoff darin verbunden.

Anmerkung. Wann mit einer verdünnten Salzsauren Kupferauflösung auf Papier geschrieben wird, so verschwindet die Schrift beym Austrocknen. Beym Feuer wird sie gelb; beym Befeuchten mit Salmiakgeist wird sie blau, hierauf grün, und verschwindet nun nicht mehr.

(Proust in v. Crells chemischen Annalen 1800. 1. Bd. S. 290 ꝛc.

§. 1535.

Kupfer und oxidirte Salzsäure.

Von der oxidirten Salzsäure wird das Kupfer auch schon im reguliniſchen Zustande leicht angegriffen und aufgelöst, und eben so auch von der salpetrichtsauren Salzsäure (dem Königswasser). Beyde Auflösungen sind vom Salzsauren Kupfer nicht verschieden.

§. 1536.

Kupfer und Flußsäure.

Aus der Mischung von Kupfer und Flußsäure, entsteht das Flußsaure Kupfer (Cuprum fluoricum). Das reguliniſche Kupfer wird von jener Säure nur schwer, leichter aber das oxidirte Kupfer aufgenommen. Die Auflösung liefert nach dem Verdunsten theils länglichte, theils würflichte Kristalle, von blauer Farbe.

§. 1537.

Kupfer und Phosphorsäure.

Von der Phosphorsäure wird das reguliniſche Kupfer nur sehr sparsam, das oxidirte aber schnell aufgelöst. Das entstandene Phosphorsaure Kupfer (Cuprum phosphoricum) ist nicht kristallisirbar, sondern liefert nach dem Abdunsten eine durchsichtige gummiartige Masse von grüner Farbe, welche im Feuer zu einem dunklen undurchsichtigen Glase fließt.

§. 1538.

Kupfer und Boraxsäure.

Aus der Verbindung von Kupfer und Boraxsäure entstehet das Boraxsaure Kupfer (Cuprum boracicum). Am besten

besten gewinnt man diese Verbindung, wenn eine mit Säure übersetzte Schwefelsaure Kupferauflösung mit aufgelöstem Borax gemischt wird, wobey durch Hülfe der wechselseitigen Affinität das Borarsaure Kupfer als ein blaßgrünes schwerauflösliches Pulver zu Boden fällt, das im Feuer zu einem grünlichen Glase schmelzt.

§. 1539.

Kupfer und Arsenikſäure.

Die Arsenikſäure löst das Kupfer auf dem nassen Wege auf, und bildet eine grüne Auflösung, die nach und nach ein blauweißes Pulver fallen läßt, welches das Arsenikſaure Kupfer (Cuprum arsenicicum) darstellt, das schwerauflöslich, und im Feuer verglasbar ist.

§. 1540.

Die Verbindungen des Kupfers mit der Wolframsäure (Cuprum wolframicum), mit der Molybdänsäure (Cuprum molybdaenicum), und mit der Chromsäure (Cuprum chromicum), müssen noch näher untersucht werden. Nur von der Molybdänsäure ist uns bekannt, daß sie mit dem Kupfer eine leicht auflösliche Verbindung von blaugrüner Farbe bildet; und vom Chromsauren Kupfer wissen wir, daß solches Kastanienbraun ist.

§. 1541.

Kupfer und Weinsteinsäure.

Von der Weinsteinsäure wird das reguliniſche Kupfer nur sehr langsam, schneller aber das oxidirte Kupfer aufgelöst. Das daraus entstandene Weinsteinsaure

Kupfer (Cuprum tartaricum), schießt zu dunkelblauen Kristallen an, die ekelhaft schmecken, Brechen erregend, und im Glühen zerstörbar sind. Auch aus seinen Auflösungen in Schwefelsäure, Salpetersäure, und Salzsäure, wird das Kupfer durch die Weinsteinsäure, obschon langsam abgesondert.

Anmerkung. Auch das übersäuerte Weinsteinsaure Kali (der Weinsteinrahm) nimmt sowohl das reguliniſche als das oxidirte Kupfer im Sieden auf. Die Auflösung ist nicht kristallisirbar, sondern bildet beym Abdunsten eine zähe leicht auflösliche Masse von dunkelgrüner Farbe, welche eine angenehme Farbe für die Wassermalerey darstellet, und (nach Leonhardi) dem Gravenhorstschen sogenannten geläutertem Braunschweiger-Grün, wahrscheinlich, gleichgesetzt werden kann.

(Leonhardi in Macquers chemischen Wörterbuch ꝛc. 2. Th. S. 744 Anmerk. und 3. Theil S. 303 in der Anmerk.)

§. 1542.

Kupfer und Citronensäure.

Die Citronensäure löst das reguliniſche Kupfer nur schwer, das oxidirte aber im Sieden leicht auf. Die Auflösung liefert das Citronensaure Kupfer (Cuprum citricum) nach gehörigem Abdunsten, in hellgrünen Kristallen; ein Salz das aber in Hinsicht seiner übrigen Eigenschaften noch näher untersucht werden muß.

Anmerkung. Von der Aepfelsäure wird das oxidirte Kupfer leicht angegriffen, das Aepfelsaure Kupfer (Cuprum malicum) ist aber seinen Eigenschaften nach gleichfalls noch unbekannt.

§. 1543.

Kupfer und Kleesäure.

Auch von der Kleesäure wird das reguliniſche Kupfer nur sparsam, das Kupferoxid aber sehr leicht

auflöst. Das aus jener Verbindung erzeugte Kleesaure Kupfer (Cuprum oxalicum) erscheint als ein hellblaues Salzpulver, das nur bey einem Ueberschuß der Säure im Wasser lösbar ist. Die Anziehung der Kleesäure zum Kupfer ist so groß, daß sie dessen Oxid aus seinen Auflösungen in Schwefelsäure, Salpetersäure, und Salzsäure, noch leichter absondert, als die Weinsteinsäure. In der Glühhitze ist jenes Salz zerstörbar.

Anmerkung. Auch vom Sauerkleesalz wird das Kupferoxid (nach Wenzel) während dem Kochen mit Wasser aufgelöst, und die Auflösung schießt beym Verdunsten zu nadelförmigen Kristallen von Kornblumen blauer Farbe an.

(Torb. Bergmann Opuscul. physic. et chemic. Vol. I. pag. 267. 268. und Vol. III. pag. 456 &c. Wenzel in dessen Lehre von der Verwandschaft ꝛc. S. 320 ꝛc.)

§. 1544.

Kupfer und Bernsteinsäure.

Die Bernsteinsäure löst das reguliniſche Kupfer sehr langsam, das Kupferoxid aber sehr leicht auf. Die Auflösung besitzt eine grasgrüne Farbe, und liefert beym Verdunsten das Bernsteinsaure Kupfer (Cuprum succinicum) in blaßgrünen Kristallen, welche im Feuer zerstört werden.

§. 1545.

Kupfer und Essigsäure.

Auch die Essigsäure greift das reguliniſche Kupfer nur sehr langsam an, das oxidirte Kupfer aber, vorzüglich das Kohlensaure, wird leicht davon aufgenommen. Die Auflösung besitzt eine dunkelgrüne Farbe, und liefert nach geſche-

hener Abdunstung und Kristallisation das Essigsaure Kupfer (Cuprum aceticum) in Kristallen, welche 1) vierseitige abgestumpfte Pyramiden bilden; 2) dunkelgrün von Farbe und durchsichtig sind; 3) an der Luft aber leicht schwärzlich und undurchsichtig werden; 4) sehr herbe und ekelhaft schmecken; 5) fünf Theile siedendes Wasser zur Lösung erfordern; und 6) bey einer trockenen Destillation ihre Essigsäure in einem zum Theil mit Kupfer verunreinigten Zustande von sich lassen.

§. 1546.

Jenes Essigsaure Kupfer, welches gemeiniglich als eine feine grüne Malerfarbe gebraucht wird, und auch unter dem Namen Kupferkristalle (Cristalli veneris) auch destillirter- kristallisirter- und gereinigter Grünspan (Viride aeris cristallisatum), auch Grünspanblumen (Flores aeruginis, Flores viride aeris) bekannt ist, und unter jenen Benennungen gewöhnlich im Handel vorkommt, wird am besten durch Hülfe der wechselseitigen Affinität bereitet. Zu diesem Behuf gieße man von einer Auflösung des Schwefelsauren Kupfers (§. 1529.) so lange in eine Auflösung von Essigsaurem Bley (§. 1491.) bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Die Schwefelsäure wird sich mit dem Bleyoxid verbinden, und damit als Schwefelsaures Bley (§. 1475.) zu Boden fallen, wogegen das Kupferoxid mit der Essigsäure verbunden, aufgelöst bleibt, und nun abgedunstet und kristallisirt werden kann.

Anmerkung. Wenn dieses Essigsaure Kupfer in seinem kristallisirten Zustande trocken destillirt wird, so erhält man die

Essigsäure daraus in concreter Gestalt. Diese Säure wurde vormals Grünspanspiritus (Spiritus aeruginis), oder Kupferspiritus (Spiritus veneris, auch Acetum Eſurinum Zwelferi), und endlich auch Radikaleſſig (Acetum radicale) genannt. Nach Lauraguais ist dieser Dunst entzündlich, und nach ihm und Courtanveaux, erstarrt derselbe in der Kälte zu Kristallen; und der Rückstand welcher nach der Destillation übrig bleibt ist, nach d'Argend's und Prousts Beobachtungen an der Luft entzündlich.

(Demachy Laborant im Großen. 2. Bd. S. 199 ꝛc. le Comte de Lauraguais Mémoir. sur l'aether aceteux ou du vinaigre. Im Journal des Scavans. Juillet 1759. pag. 318 &c.)

§. 1547.

Grünspan. Spangrün.

Hieher gehört auch die bekannte Malerfarbe, welche im Handel unter dem Namen Grünspan oder auch Spangrün (Aerugo, Aes viride und Viride aeris) bekannt ist, ihrer Grundmischung nach eine Verbindung von Kohlensaurem Kupfer, nebst sehr wenig Essigsaurem Kupfer und Wasser ausmacht; und nach Serane im Pfunde acht Loth, nach Montet aber uur fünf Loth Kupfer enthält, nach Chaptal aber in 100 Theilen 22,5 Kupfer, 65,15 Essigsäure, 0,80 Kohlensäure, und 4,35 Kohle besitzt; und bey einer vollkommen guten Beschaffenheit trocken, schwer zerbrechlich, beständig an der feuchten Luft, frey von salzigtem Geschmack, und nicht mit schwarzen und weißen Flecken durchwebt seyn muß. Im entgegengesetzten Fall hält der Grünspan Gips, fremde Erden, oder auch Salztheile eingemengt, und ist nicht ächt.

(Serane Abhandlung vom Grünspan. In den Mémoires de l'Académie de Montpellier. Tom. I. und in den mineralogischen Belust-

gungen. 2. Theil. S. 249. ꝛc. Montet Mémoire sur le vert-de-gris. In den Mémoires de l'Académie de Paris 1750. pag. 387., 1753 pag. 591 und 1776 pag. 724 &c.)

§. 1548.

Man verfertigt den Grünspan (nach Montet) in Frankreich, indem man die frischen nicht gefaulten Trebern vom Wein, mit oder ohne Kämmen, in irdene unglasurte Töpfe, zwey bis drey Zoll bis unterm Rand füllet, sie leicht bedeckt, und nun in einem Keller in saure Gährung übergehen läßt. Wenn man die Entstehung eines durchdringenden sauern Geruchs wahrnimmt, so werden sie in andern Töpfen mit Kupferblechen übereinander geschichtet, so daß die obere und die untere Schicht aus Trebern bestehen. Die mit den sauern Trebern geschichteten und nun bereits grün anlaufenden Bleche werden nun von Zeit zu Zeit untersucht. Bemerkt man daß sie auf der Oberfläche weiße Punkte erhalten haben, so werden sie herausgenommen, mit Wasser befeuchtet, und nun drey bis vier Tage lang in einem Keller haufenweise übereinander gelegt, so oft sie trocken werden wieder angefeuchtet, und wieder übereinander gelegt. Hierbey vermehrt sich der gebildete Grünspan, sowohl nach seinem Volum als nach seinem Gewicht immer mehr. Man kratzt denselben endlich mit einem Messer ab, feuchtet ihn in einem Kessel mit etwas Essig zu einem Brey an, drückt diesen in lederne Säcke und läßt ihn darin austrocknen. Die nicht zerfressenen Kupferbleche werden dann zu einer fernern Fabrikation des Grünspans angewendet.

Anmerkung. In deutschen Grünspanfabriken bereitet man aus Wasser, Honig und Weinstein durch die saure Gährung einen Essig. Mit diesen übergießt man Kupferbleche in

Töpfen oder auch in kupfernen Kesseln, doch so daß sie nur zum Theil davon bedeckt werden, und läßt das Ganze in einem Keller offen stehen. Hier wird der Grünspan auf eine ähnliche Art (wie bey der französischen Methode) gebildet. Er wird alsdenn abgekratzt, und die rückständigen Bleche aufs neue einer gleichen Bearbeitung unterworfen.

(Von der Verfertigung des Grünspans. In v. Justin's chymischen Schriften. 2ter Theil. S. 247 ꝛc. Montet a. a. O. Von der Verfertigung des Grünspans und den Versuchen über einige erhebliche Gegenstände ꝛc. Leipzig 1772 S. 150 ꝛc. Demachy's Laborant im Großen. 2. Bd. S. 294 ꝛc. J. J. Ferber Neue Beyträge einer Mineralgeschichte verschiedener Länder. Chaptal über die Verfertigung des Grünspans ꝛc. In Scherers allgemeinem Journal der Chemie. 4. Bd. S. 252 ꝛc.)

§. 1549.

Kupfer und Benzoesäure.

Das metallische Kupfer wird von der Benzoesäure nicht angegriffen, das Kupferoxid löst sie aber beym Sieden mit Wasser auf. Die Auflösung besitzt eine grüne Farbe, und liefert durch den Weg der Kristallisation das Benzoesaure Kupfer (Cuprum benzoicum) in kleinen spießigen dunkelgrünen Kristallen, die im Wasser schwer lösbar sind, und an der Luft verwittern, im Feuer aber zerstört werden.

(Tromsdorf a. a. O. S. 175 ꝛc.)

§. 1550.

Die Verbindungen des Kupfers mit der Korksäure (Cuprum subericum), mit der Gallussäure (Cuprum gallicum), mit der Milchzuckersäure (Cuprum saccholacticum), mit der Fettsäure (Cuprum sebacicum), mit der Harnsäure (Cuprum uricum), mit der Zoonischen Säure (Cuprum zoonicum), mit der Kampfersäure (Cuprum camphoricum), mit der Honigsteinsäure (Cuprum mellilithicum)

mit der Ameisensäure (Cuprum formicicum), mit der Raupensäure (Cuprum bombicicum), und mit der Milchsäure (Cuprum lacticum), verdienen sämmtlich noch untersucht zu werden. Vom Gallussauren Kupfer wissen wir blos, daß es lehmartig ist. Das Fettsaure Kupfer ist grün und zerfließbar; das Ameisensaure Kupfer ist blau und bildet würfliche in sieben Theilen Wasser lösbare Kristalle. Alle übrige Verbindungen sind noch gänzlich unbekannt.

§. 1551.

Kupfer und Zootische Säure.

Wenn zu einer Auflösung des Kupfers in irgend einer Säure, Zootischsaures Kali (§. 882.) gesetzt wird, so erfolgt ein Niederschlag, der anfangs gelblich ist, nachher aber braunroth und zuletzt schwarz wird. Er stellt das Zootischsaure Kupfer (Cuprum zooticum) dar. Hundert Theile metallisches Kupfer, werden aus ihrer Auflösung in Salpetersäure, durch das Zootischsaure Kali mit einer Gewichtszunahme von 80 Procent gefället. Da nun 100 Theile Kupfer in jener Auflösung 40 Procent Säurezeugenden Stoff enthalten, so beträgt also die Quantität der daran getretenen zootischen Säure 0,40.

§. 1552.

Kupfer und Hydrothionsäure.

Wenn Hydrothionsaures Kali und Schwefelsaures Kupfer im aufgelösten Zustande mit einander gemengt werden, so erfolgt ein schwarzer Niederschlag, welcher das Hydrothionsaure Kupfer (Cuprum hydrothionicum)

darstellet. Aber auch das reguliniſche Kupfer wird von der Hydrothionſäure angegriffen, und ſchwarz gefärbt.

(F. J. Herrmann Naturgeſchichte des Kupfers, oder Anleitung zu deſſen Kenntniß, Bearbeitung und Gebrauch. Mit Zuſätzen v. A. v. Meidinger. 1. Theil. Wien 1795.)

Drey und Zwanzigſter Abſchnitt.

Von dem Eiſen, und von ſeinem Verhalten zu andern Subſtanzen.

§. 1553.

Das Eiſen (Ferrum, Mars) gehört zu den unedlen dehnbaren Metallen, und wird mehr als irgend ein anderes Metall, überaus häufig im Weltraum verbreitet gefunden. Nur ſelten findet ſich daſſelbe gediegen, gewöhnlich iſt es oxidirt oder wirklich vererzt; und nach den verſchiedenen Vererzungsmitteln läßt uns denn auch das Eiſen eine verſchiedene Beſchaffenheit erkennen. Seine Farbe iſt blauweiß und vielen Abwechſelungen unterworfen, es iſt mehr als irgend ein anderes Metall dem Magnet folgſam; es iſt ſehr ſtrengflüſſig, wird erſt weich und muxßig bevor es fließt, und läßt ſich aus dem Grunde ſchweißen, ſeine ſpecifiſche Dichtigkeit iſt zwiſchen 7—800.

§. 1554.

Wie bereits erwähnet worden wird uns das Eiſen im Mineralreiche unter ſehr verſchiedenen Formen und Miſchungen dargeboten. Zu den wichtigſten Produkten dieſer Art gehören: 1) das gediegene Eiſen; 2) der Magnet-Eiſen-

stein; 3) der Schwefelkies; 4) der Eisenglanz; 5) der Rotheisenstein; 6) der Brauneisenstein; 7) der Schwarzeisenstein; 8) der spätige Eisenstein; 9) der thonartige Eisenstein; 10) der Raseneisenstein; 11) die Umbra, aus welchen das reine metallische Eisen nach einer zweckmäßigen Methode dargestellt werden kann.

Anmerkung. Der Magnet-Eisenstein und der wirkliche Magnetstein (Magnes, ferrum magnetes) sind die reichsten Eisenerze, welche 80—90 Procent Eisen liefern. Sie sind in ihrer Grundmischung wenig verschieden: nur wird der erstere vom Magnet angezogen, und der Magnet selbst, ziehet Eisen an. Man nennt den Letztern daher attractorischen und den Erstern retractorischen Eisenstein. Im attractorischen (dem wirklichen Magnetstein,) entdeckt man allerdings wahre deutliche Pole die jenem mangeln.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 47 &c. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie &c.)

§. 1555.

Um jene verschiedenen Minern, in Hinsicht ihres Gehaltes an reinem Eisen zu probiren, kann solches entweder auf dem nassen oder dem trocknen Wege veranstaltet werden:

a) Zur Probirung auf dem nassen Wege werden dieselben mit ihrem sechsfachen Gewicht von Salzsäure oder Königswasser so oft digerirt, bis diese keine gelbe Tinktur mehr damit geben. Jene Säuren nehmen sowohl das Eisen als auch die übrigen Metalltheile in sich, und lassen die meisten Mineralisationsmittel nebst der Bergart unaufgelöst zurück. Die Auflösung wird am besten durch Kaliätzlauge gefället, das Gefällete ausgesüßt, getrocknet, gut durchgeglühet, und denn mit

schwacher Salpetersäure stark digerirt Jene Säure nimmt das Manganesoxid, so wie das Zinkoxid wenn solche vorhanden seyn sollten in sich, läßt aber das Eisen oxidirt zurück, das denn getrocknet, und mit Fett wohl durchglühet, den wahren Gehalt des metallischen Eisens angiebt.

b) Zur Probirung auf dem trocknen Wege werden die Erze vorher geröstet, alsdann zu einem Theile des gerösteten Erzes ein Gemenge von 4 Theilen verprasseltem Kochsalz, Kalk und Flußspat von jedem ein Theil, und Kohlenstaub $\frac{1}{2}$ Theil gesetzt, diese Vermischung unter einer Esse vor das Gebläse gebracht, und nachdem der Tiegel roth glühet das Blasen $\frac{3}{4}$ bis eine ganze Stunde fortgesetzt, da man dann, nach wohl beendigtem Fluß, oben auf eine Schlacke, im untern Theil des Tiegels aber ein metallisches Eisenkorn findet, dessen Gewicht den Gehalt des Erzes angiebt.

(Ilseman von Verbesserung der Eisenproben. In v. Crells chemischen Annalen 1787. 2. Bd. S. 505 ꝛc. Lampadius a. (§. 1560.) a. O.)

§. 1556.

Verschiedener Zustand des metallischen Eisens.

Wenn das Eisen aus seinen Erzen ausgeschmolzen worden ist, und sonst noch keine weitere Bearbeitung ausgestanden hat, so wird dasselbe Roheisen (Ferrum crudum) oder Gußeisen (Ferrum fusum) genannt. Aus diesem Roheisen können nun, zufolge seiner eignen Grundmischung, die von der Beschaffenheit der Erze abhängig ist wor-

aus solches gewonnen wurde, die verschiedenen andern Eisenarten: als a) geschmeidiges gutes Eisen; b) rothbrüchiges Eisen; c) Kaltbrüchiges Eisen; und d) Stahl verfertigt werden.

§. 1557.

Vom Roh- oder Gußeisen.

Das Roheisen oder Gußeisen welches durch das erste Ausschmelzen der Eisenerze erhalten wird, zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: 1) einen mehr oder weger feinkörnigen Bruch; 2) eine mehr oder weniger lichtgraue Farbe; 3) eine sehr große Härte; 4) große Sprödigkeit sowohl in der Kälte als der Hitze; 5) seine Schmelzbarkeit im Feuer ist so streng, daß sie auf 1600° Fahrenh. geschätzt werden kann, es schmelzt indessen im strengen offenen Feuer ohne allen Zusatz, und läßt sich nun in jede beliebige Form gießen; 6) seine specifische Dichtigkeit ist nach Rinmann 7,2511; 7) Wenn solches nach dem Schmelzen erstarret, so nimmt es eine regelmäßige kristallinische Form an, und bildet doppelte vierseitige Pyramiden, welche gemeiniglich gegliedert über einander sitzen.

(Rinmanns Geschichte des Eisens ꝛc.)

§. 1558.

Das Roheisen ist niemals ein reines Metall, sondern enthält gemeiniglich eine bedeutende Menge Kohlenstoff in sich, der darin an Eisen gebunden, und dadurch zum Reißbley oder Graphit umgeändert ist, und diesem Stoffe verdankt dasselbe vorzüglich einen großen Theil seiner Sprödigkeit.

Wenn daher ein solches Roheisen zwischen Kohlen öfters geglühet und unter dem Hammer geschmiedet wird, so nimmt dasselbe, mit Absonderung vom inhärirenden Reißbley, eine geschmeidige Beschaffenheit an, und läßt sich nun zum Stangeneisen ausdehnen. Oft läßt sich aber auch das Roheisen durch ein oft wiederholtes Schmelzen mit Zutritt der Luft, schon in geschmeidiges Eisen umändern, und geschmeidiges Eisen gehet durch eine neue Behandlung zwischen Kohlen, wieder in den Zustand des Roheisens zurück. Die Arbeit wodurch Gußeisen in geschmeidiges Stangeneisen umgewandelt wird, nennt man die Frischarbeit, ihre Ausübung ist überaus mannigfaltig. Das Stangeneisen ist, nach der Natur der Erze woraus das Roheisen erhalten war, sehr verschieden.

Anmerkung. Zu den verschiedenen Methoden der Frischarbeit gehören: das Luppenfeuer, die deutsche, die corsicaische und die französische Rennschmiede oder Zerrenfeuerarbeit, die schwedische und die deutsche Osmundsschmiede, die Wallonschmiede, die deutsche Koch- But- Frisch- Sulu- und Halbwallonschmiede, die Löschfeuerarbeit, und die Anlaufschmiede, von welchen man in unten verzeichneten Schriften, nähere Nachricht findet.

(Swen Rinmann Versuch einer Geschichte des Eisens, mit Anwendung für Gewerbe ꝛc. 1. u. 2. Theil. Berlin 1785. Tronson du Coudray Beschreibung der Eisenmanipulation auf der Insel Corsica. Leipzig 1786. G. Jar's metallurgische Reisen ꝛc. 1. u. 2. Bd. aus dem Französischen von C. A. Gerhard. Berlin 1777. J. J. Ferber physikal. metall. Abhandlung über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn ꝛc. Berlin 1780. E. Herwig Beschreibung des in Schmalkalden üblichen Eisenschmelzens ꝛc. Bindenkopf 1780. B. F. Herrmann Beyträge zur Physik, Oekonomie, Mineralogie ꝛc. 1. Bd. Berlin 1786. Peirouse Abhandlung über die Eisenbergwerke in der Grafschaft Foix. Aus dem Französ. von D. L. G. Karsten. Halle 1789.)

§. 1559.

Vom geschmeidigen guten Eisen.

Das geschmeidige gute Eisen wird vorzüglich aus demjenigen Roheisen bereitet, welches aus dem Magneteisenstein, dem Rotheisenstein, Schwarzeisenstein, und spätigen Eisenstein gewonnen worden ist. Es zeichnet sich 1) durch eine weißglänzende Farbe und faserigen Bruch; 2) durch Dehnbarkeit in der Kälte und im Glühen; 3) durch eine specifische Dichtigkeit von 7,700 aus, und ist 4) für sich im strengsten Feuer unschmelzbar. In Säuren ist dasselbe, bis auf einen ganz geringen Theil Kohlenstoffhaltiges Eisen (Graphit), vollkommen lösbar.

(Drey Abhandlungen über die Preißfrage: worin besteht der Unterschied zwischen Roheisen und geschmiedeten Eisen? von Lampadius, Herrmann, und Schindler. Leipzig 1799.)

§. 1560.

Vom rothbrüchigen Eisen.

Das rothbrüchige Eisen (Ferrum calidum fragile) welches aus demjenigen Roheisen bereitet wird, das aus dem Schwefelhaltigen Eisenkiesen gewonnen worden ist, zeichnet sich durch folgende Eigenschaften vom vorhergenannten aus: 1) Es besitzt eine graublaue Farbe; 2) ist weniger geschmeidig als das Vorige; 3) wird leichter magnetisch; 4) ist leichter dem Rosten unterworfen; 5) löst sich leichter in Säuren auf; 6) läßt sich sowohl in der Kälte als beym Weißglühen leicht hämmern und schmieden; 7) erscheint aber spröde und brüchig, wenn es im Rothglühen gehämmert wird. In Säuren wird dasselbe bis auf eine geringe Quantität geschwe-

felt Eisen aufgelöst, welches auch die Ursache seiner Rothbrüchigkeit ausmachet.

§. 1561.

Vom kaltbrüchigen Eisen.

Das Kaltbrüchige Eisen (Ferrum frigidum fragile), wird aus demjenigen Roheisen bereitet, welches aus dem Raseneisenstein oder Sumpferz gewonnen worden ist. Es zeichnet sich vom geschmeidigen guten Eisen durch folgende Eigenschaften aus: 1) einen mehr silberfarbenen Glanz; 2) eine etwas größere specifische Dichtigkeit; und 3) leichtere Schmelzbarkeit. Es läßt sich sowohl in der Rothals Weißglühhitze leicht hämmern und dehnen, in der Kälte ist dasselbe aber sehr spröde, und springt unter dem Hammer in Stücken. Beym Auflösen in Schwefelsäure bleibt eine geringe Menge Phosphorsaures Eisen zurück. Die Ursache seiner Kaltbrüchigkeit ist ein Phosphoreisen, welches aus den zerstörten Vegetabilien mit welchen sich die Sumpferze in Berührung finden, daran getreten ist. Meyer entdeckte dies zuerst, nannte aber jene Substanz Wassereisen (Hydrosiderum).

(J. C. F. Meyer in den Schriften der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Bern. 2 Bd. S. 334. u. 3. Bd. S. 380. und in v. Crells chemischen Annalen 1784. 1. Bd. S. 195. Auch Torb. Bergmann de Causa fragilitatis ferro frigidi. In dessen Opuscul. physic. et chem. Vol. III. pag. 109. und de analysi ferri. Ebendas. pag. 98 &c. Klaproth in v. Crells chemischen Annalen 1784. 1. Bd. S. 390 ff.)

§. 1562.

Vom Stahl.

Stahl (Chalybs) wird jedes vorher geschmeidig gewesene Eisen genannt, dem man durch eine eigene schickliche Be-

handlung einen harten, elastischen, festern und veredelten Zustand gegeben hat. Ein guter Stahl zeichnet sich gewöhnlich durch folgende Eigenschaften aus: 1) einen lichtgrauen ins Blaue schimmernden Glanz; 2) einen fein und gleichförmigen Bruch mit mattschimmernden Gefüge; 3) ein eigenthümliches Gewicht, das nicht unter 7,795 gehet; 4) eine größere absolute Festigkeit als die des Eisens; 5) eine geringere Annehmbarkeit für den Magnetismus als Eisen.

§. 1563.

Die Zubereitung des Stahls geschiehet entweder a) gleich durch das Ausschmelzen aus einigen (vorzüglich Manganes enthaltenden) Eisenminern; oder b) aus dem Roheisen; oder c) dem geschmeidigen Eisen. Man unterscheidet überhaupt zweyerley Arten des Stahls, nemlich Schmelzstahl oder Wolfsstahl, und Brennstahl, oder Cementirstahl. Jener wird entweder gleich beym ersten Ausschmelzen, oder aus dem Roheisen gewonnen, Letzterer wird aus geschmeidigem Eisen verfertigt.

§. 1564.

Außerdem, daß die spätigen Eisensteine (wie in Kärnthen, Steiermark und an einigen andern Orten in Deutschland) und die Manganeshaltigen Eisensteine, z. B. die Glasköpfe (wie in der Grafschaft Foix) gleich beym ersten Ausschmelzen einen Stahl liefern, der Schmelz- Guß- oder Wolfsstahl genannt wird, bereitet man ihn auch gewöhnlich aus dem grauen Roheisen, und zwar demjenigen, dessen Erze sich schon von Natur dazu schicken gleich beym ersten Ausschmelzen einen Stahl darzubieten.

§. 1565.

§. 1565.

Schmelzstahl.

In Steiermark pflegt man das geröstete Erz im Flußofen (eben so wie beym Hohofen) zu Roheisen zu schmelzen, und solches dann für Eisen und Stahl zu sortiren. Zum Letztern wird dasjenige ausgewählt welches im Bruche feinstrahlig, spiegelnd, theils licht- theils schwarzgrau ist, und Hartfluß genannt wird. Es wird auf einem eignen Herde vor dem Gebläse, unter Kohlenstaub und Schlacken, nochmals geschmolzen, und hierauf unter dem Hammer zu groben vierkantigen Rohstahl ausgereckt, welcher sodann um ihn zu veredlen, nemlich um ihn vor dem Härten die erforderliche Geschmeidigkeit, so wie Zähigkeit und Festigkeit zu geben, und ihn überhaupt gleichförmiger zu machen, gegerbt wird.

§. 1566.

Um das Stahlgerben zu verrichten, wird der Rohstahl, nachdem derselbe rothglühend in kaltem Wasser gelöscht, und in kurze Stücken zerschlagen worden ist, auf dem Gerbeherde von der Form kreuzweise zu kleinen Haufen aufgestapelt, diese mit Kohlen überschüttet, und mittelst dem Gebläse bis zum Weißglühen erhitzt, sodann einzeln herausgenommen, und, unter dem großen Gerbe- oder Kneifhammer, zu dünnen Schienen ausgeschmiedet, welche gleich darauf in kaltem Wasser gehärtet werden. Jene Schienen werden nun wieder in kleine Stücke von ohngefehr einem Fuß Länge zerbrochen, dann zwölf bis funfzehnfach über einander gelegt, an dem einen Ende mit einer großen

Zange gefasset, in die weißglühende Wellhitze gebracht, zusammengeschweißt, nun aufs neue zu feinen Stangen ausgeschmiedet, und auf dieselbe Art noch einigemal gegerbt. Hieraus entstehet nun derjenige Stahl, welcher raffinirter Rohstahl oder auch Gerbstahl genannt wird.

Anmerkung. Hieher gehört auch der Lupp- oder Hammerstahl, welcher zufällig in den Hammerschmiedheerden der Deutschschmiede, durch die Wirkung des Gebläses aus dem Roheisen erhalten wird, und in kleinen Klumpen von wenigen Pfunden in der Schlacke über der Stangenschmelzschmiede schwimmt.

§. 1567.

Cementirstahl oder Brennstahl.

Aus dem geschmeidigen Eisen gewinnt man durch den Weg der Cementation den sogenannten Cementirstahl. Zu dem Behuf werden dünne Stangen von einem völlig guten geschmeidigen Eisen, das nicht mit Rost oder Glühspan bedeckt ist, in feuerfesten irdenen Kästen mit einem schicklichen Cement so geschichtet, daß sie in allen Punkten mit selbigen umgeben sind, die Gefäße selbst aufs genaueste mit dem Cement verschlossen, und nun im Brennofen (einer Art Windofen), mit Holz, Holzkohlen oder Steinkohlen, anfangs gelinde, nach und nach aber bis zum Weißglühen erhitzt, und mehrere Tage anhaltend so lange gebrannt, bis man am obern Theile des Kastens eine blaue Flamme wahrnimmt; worauf sodann die Kohlen von den Brennkasten hinweg genommen, die Kästen mit feuchter Asche bedeckt, und alles langsam abgekühlt wird; da man dann hierauf das Eisen in Stahl umgeändert findet,

welcher nun durch Glühen und Schmieden weiter gestreckt wird.

Anmerkung. Als Cement zum Stahlbrennen bedient man sich, (nach Reaumur) am besten eines Gemenges von 16 Theilen Ruß, 8 Theilen Kohlenpulver, eben so viel Asche, und 5 Theilen Kochsalz. Reaumur behauptet daß der Stahl während der Cementation um $\frac{1}{250}$ am Gewicht zunehme. Rinmann will solches aber nicht bemerkt haben.

§. 1568.

Wenn der Cementirstahl aus dem Brennkasten genommen wird, so besitzt er nicht immer einerley Beschaffenheit. Derjenige welcher die stärkste Hitze ausgestanden hat, zeigt gewöhnlich auf der Oberfläche convexe Blasen, einen weißgelben silberglänzenden Bruch, und sowohl vor als nach dem Härten eine große Sprödigkeit, und wird hartgebrannter Stahl genannt. Wenn dieser Brennstahl hingegen ohne zu springen starke und harte Schläge verträgt, und im Bruche blauweiße glimmernde Flecke zu erkennen giebt, so ist solches ein Beweiß vom Daseyn des Eisenstranges oder Eisenkorns, und ein solcher Stahl muß vor dem Strecken aufs neue gebrannt werden. Von allen Arten behauptet der Schmelzstahl den Vorzug. Der feinste Stahl ist der sogenannte Gußstahl der Engländer (Cast-steel) genannt. Er wird aus Brennstahl verfertigt, der mit einem Zusatz durch welchen seine Geschmeidigkeit nicht verloren gehet, nochmals geschmolzen wird. Diese Methode ist noch ein Geheimniß, nach Chalnt soll dieses Geheimniß aber darin bestehen, daß die zerbrochenen Stücke vom Brennstahl unter einer Decke von reinem Glas nochmals geschmolzen werden.

§. 1569.

Vom Damas oder Damascenerstahl.

Der Damascenerstahl, welchen man zu Degen- und Messerklingen für die feinste und beste Sorte allgemein anerkennt, ist ein Kunstprodukt, das folgendermaßen verfertigt wird: Es werden acht Bleche von Stahl die 1 Fuß lang, 1 Zoll breit, und 1 Linie dick sind, mit fünf Blechen von weichem, und vier Blechen von sprödem Eisen von derselben Größe, und zwar so zusammengeschmiedet, daß erst ein Blech von Stahl, dann eins von weichem Eisen, wieder eins von Stahl und dann eins von sprödem Eisen, dann wieder eins von weichem Eisen und so weiter zusammen kommt, und das Ganze hierauf viereckigt ausgestreckt wird. Man bringt jenes Stück hierauf zum Weißglühen, befestigt das eine Ende in einem starken Schraubestock, ergreift das andere mit starken Zangen, und drehet solches spiralförmig zusammen. Hierauf wird es nun zu einer 8 bis 9 Linien breiten, und 3 bis 4 Linien dicken Schiene ausgeschmiedet, und der Länge nach in zwey Hälften zertheilt. Zwischen diese beyden Stücke wird ein Blech von gutem Steiermärkschen Stahl in eben der Größe, und 2 Linien dicke gelegt, das Ganze ins Feuer gebracht, und nun zur erforderlichen Länge ausgestreckt; wobey das mittlere Stahlblech in der gearbeiteten Klinge die Schneide abgiebt, welche sodann noch gehärtet wird. Die so verfertigten Sachen werden hierauf geschliffen und polirt. Nach dem Schleifen und Poliren, kann man den Damascenerstahl vom gemeinen Eisen nicht unterscheiden; wenn derselbe aber mit einem Aetzwasser ge-

beitzt wird, so erscheint das weiche Eisen in der Farbe und Helligkeit anders als das Harte, und beyde anders als der Stahl, wahrscheinlich wegen des ungleichen Gehaltes an Kohlenstoff, den diese Eisenarten enthalten.

Anmerkung. Zu einem Aetzwasser für den Stahl wird (nach Rinmann) am besten folgende Mischung bereitet: 1½ Pfund reines Wasser, 2 Loth Scheidewasser, ½ Loth Schwefelsaures Kupfer, und 1 Loth Salmiak. In diese Flüssigkeit wird das Instrument so lange eingetaucht, bis der Damas deutlich aufgedeckt ist, worauf solcher sogleich in reinem kalten Wasser abgespühlt, in der Wärme getrocknet, und mit Leinwand, oder auch wohl mit Polirpulver (feinem Smirgel), sanft abgerieben wird.

(J. C. Wiegleb in dessen Handbuch der allgemeinen Chemie ꝛc. §. 1306. Rinmann in dessen Geschichte des Eisens ꝛc. 2. Theil. S. 216 ꝛc. Herrmann von der Bereitung des Damascenerstahls. In v. Crells chemischen Annalen. 1792. 2. Bd. S. 99 ꝛc. Ueber die Verfertigung des Damascenerstahls. Im Magazin aller neuen Erfindungen. Fünfte Lieferung. Leipzig 1802. S. 258 ꝛc.)

§. 1570.

Als eine allgemeine Wiederholung desjenigen, was bereits über das Eisen und seine verschiedenen Arten bemerkt worden ist, merke ich noch Folgendes an: a) daß es eigentlich nur eine Art Eisen überhaupt giebt; b) daß also der verschiedene Zustand in welchem wir das Eisen gewöhnlich erkennen, nur allein von seinen verschiedenen fremdartigen Beymischungen abhängig ist; c) daß das reine geschmeidige gute Eisen ein solches ist, welches frey von allen fremdartigen Beymischungen, und durchaus vollkommen metallisch ist; d) daß das Roheisen ein zusammengesetzter Körper aus Eisen, Eisenoxid, und Kohlenstoff ausmacht; e) daß endlich der Stahl das voll-

kommenste metallische Eisen, ohne alles Oxid, mit sehr wenigem Kohlenstof, innigst gemischt enthält.

Anmerkung. Selbst der Diamant liefert in Verbindung mit dem reinen Eisen Stahl, und beweiset dadurch (wie in der Folge näher erörtert werden soll) seine Aehnlichkeit mit dem Kohlenstoff, wie solches Clouet sehr schön auseinander gesetzt hat.

(Vandermonde, Berthollet und Monge über das Eisen in seinem verschiedenen metallischen Zustande. In v. Crells chemischen Annalen 1794. 1, Bd. S. 353. 460 u. 509. Guytons Bericht, über Clouets Abhandlung von der Verschiedenheit des Zustandes in welchem das Eisen vorhanden seyn kann ꝛc. In den Annales de chimie Tom. XXVIII. pag. 19 &c. und in v. Crells chemischen Annalen 1800. 2. Bd. S. 55 ꝛc. Ueber einige neue Methoden Stahl zu fabriziren. In Gotthards Annalen der Gewerbkunde. 3. Heft 1802. S. 15 ꝛc. Lampadius ꝛc. a. (§. 1559.) a. O.)

§. 1571.

Eisen und Säurezeugender Stoff. (Eisenoxid.)

Wenn reines metallisches Eisen auf irgend eine Art mit dem Säurezeugenden Stoffe in Berührung gebracht wird, so geht solches mit demselben in Mischung und wird nun oxidirt. Aus einer solchen Verbindung können sehr verschiedene Zustände der Oxidation hervorgehen, je nachdem die Quantität des Säurezeugenden Stoffes, in welcher sich derselbe mit dem Eisen verbindet, größer oder geringer ist; ich werde diese Verhältnisse hier näher entwickeln.

§. 1572.

Anlaufen des Eisens oder Stahls.

Wenn ganz reines geschmeidiges Eisen, (noch besser Stahl) einer verhältnißmäßigen Hitze unterworfen wird, so nimmt dasselbe auf der vorher glatt polirten Oberfläche verschiedene Farben an. Bey einer Hitze von ohngefehr 420° Fahrenheit entstehet erst eine Strohgelbe, dann eine dun-

kelgelbe, hierauf eine Purpurfarbe. Bey 540° Fahr. eine violette Farbe, hierauf eine rothe, endlich eine dunkelblaue; bey einer noch stärkern Hitze eine hellblaue Farbe. Kommt das Eisen aber zum Glühen, so verschwinden jene Farben sämmtlich. Jener Farbenwechsel ist das Resultat einer vorgegangenen Oxidation, durch den Beytritt des Säurezeugenden Stoffes auf der Oberfläche des Eisens oder Stahls. Hierauf gründet sich das Blauanlaufen des Stahls, als stählerner Knöpfe, Schnallen ꝛc. wenn solche bey einer vollkommen polirten Oberfläche, einem gehörigen Grade der Hitze mit Zutritt der Luft ausgesetzt werden.

§. 1573.

Schwarzes Eisenoxid. (Eisenmohr.)

Wenn rein metallisches Eisen unter einer Muffel mit Einwirkung der atmosphärischen Luft geglühet wird, so ändert sich solches in eine schwarzglänzende zerreibbare Masse um, die 25 bis 30 Procent mehr wiegt als das dazu genommene Eisen. Jene Substanz wird schwarzes Eisenoxid (Oxidum ferri nigrum), oder auch oxidulirtes Eisen (Ferrum oxidulatum) genannt. Sie ist das Produkt der Mischung vom metallischen Eisen mit 25 bis 30 Procent vom Säurezeugenden Stoff, und war vormals (auch als Arzneymittel) unter dem Namen Eisenmohr (Aethiops martialis) bekannt.

§. 1574.

Das schwarze Eisenoxid ist ein Eisen im unvollkommnen Zustande der Oxidation, welches ganz mit demjeni-

gen übereinstimmt, welches beym Verbrennen des Eisendraths oder der Stahlfedern im reinen Säurezeugenden Gas erhalten wird (§. 212.) so wie mit dem, welches bey der Zerlegung des Wassers durch metallisches Eisen gewonnen wird (§. 249.). Jenes schwarze Eisenoxid schmelzt im strengen Feuer zu einer porösen glasartigen Schlacke, ohne irgend etwas von seinem Säurezeugenden Stoffe zu verlieren.

Anmerkung. Auf diesen Erfolg gründet sich auch die Bildung des Hammerschlags, Glühespans, oder Sinters, den man in den Schmiedewerkstätten täglich auf dem geglüheten Eisen entstehen siehet. Er ist vom vorigen schwarzen Eisenoxid keinesweges verschieden.

§. 1575.

Jenes schwarze Eisenoxid unterscheidet sich vom metallischen Eisen wesentlich: 1) es ist dem Magnet nur wenig folgsam; 2) läßt sich nicht mehr unterm Hammer ausdehnen; und wird 3) von den mit Wasser verdünneten Säuren, ruhig, und ohne Entwickelung vom Wasserzeugenden Gas aufgelöst; ein Beweis, daß solches schon die erforderliche Quantität vom Säurezeugenden Stoffe enthält, die zu seiner Oxidation nöthig war, um dasselbe in den Säuren löslich zu machen.

§. 1576.

Rothes Eisenoxid. Eisensafran.

Wenn das schwarze Eisenoxid anhaltend mit Einwirkung der Luft unter einer Muffel geglühet wird, so gehet solches nach und nach in ein rothbraunes Pulver über, das

für jede Hunderttheile des metallischen Eisens, eine Gewichtszunahme von 40 bis 45 Procent zu erkennen giebt; welche also in den angenommenen Säurezeugenden Stoffe gegründet ist. Jenes Mittel wird rothes Eisenoxid (Oxidum ferri rubrum) genannt, und war vormals unter dem Namen Eisensafran (Crocus martis) als Arzneymittel bekannt; es macht also in diesem Zustande ein vollkommnes Eisenoxid aus.

§. 1577.

Jenes rothe Eisenoxid ist in der Salpetersäure und Schwefelsäure fast unauflösbar, wird aber von allen denjenigen Säuren, die Mangel am Säurezeugenden Stoffe leiden, als z. B. Salzsäure, sehr gut aufgenommen. In einer steten Glühhitze geht solches mit Verlust von 15 bis 20 Procent wieder in den Zustand des schwarzen Eisenoxids zurück: es enthält also eine gewisse Menge Säurezeugenden Stoff, welchen es im Schmelzen behalten kann.

Eisen und einige andere Materien.

§. 1578.

Eisen und Kohlenstoff. (Graphit, Reißbley.)

Daß das Eisen im Schmelzen mit dem Kohlenstoff eine Mischung eingehet, ist bereits beym Erzeugen des Stahls bemerkt worden. Wenn aber das Eisen mit dem Kohlenstoff in solchem Verhältniß verbunden wird, daß beyde in einen Zustand der Neutralität treten, dann wird die Verbindung Graphit (Graphites), oder auch Reißbley (Plumbago), genannt, weil diese Substanz, die oftmals an der obern Mün-

dung des Hohofens beym Eisenschmelzen gefunden wird, außerdem aber auch fertig gebildet im Mineralreiche vorkommt, die Basis zur Verfertigung der sogenannten Bleyfedern ausmachet. Der reine Graphit enthält in 100 Theilen 0,96 Kohlenstoff, 0,04 Eisen, und sehr wenig Säurezeugenden Stoff; im unreinen Zustande aber gewöhnlich eine beträchtliche Portion Thon eingemengt.

(O. W. Scheele Versuche mit Reifsbley oder Plumbago. In dessen sämmtlichen physikal. chem. Werken. II. Bd. S. 225 &c. P. Pellétier Mémoire sur l'analyse de la Plombagine et de la molybdéne. In dessen Mémoires et observations de chimie. Tom. I. Paris 1798. pag. 146 &c. Guyton Morveau in den Annales de chimie. Tom. LXXXXI. pag. 108 &c.)

§. 1579.

Der Graphit zeichnet sich in seinem reinen Zustande durch eine Eisenschwarze Farbe aus, die sich zuweilen der Stahlgrauen nähert. Er findet sich natürlich gebildet im Mineralreiche, und kommt zu Barrodal bey Keswig in Cumberland, so wie zu Hafnerzell bey Passau in Ungarn, und auch in Kärnthen, in Lagern derb, und auch blos eingesprengt vor. Im Bruch ist derselbe nach einer Richtung gewöhnlich dünne und krumm, selten dickschiefrig, nach der andern hingegen uneben und von grobem Korne. Er springt in unbestimmt eckigte stumpfkantige Bruchstücke, und erscheint schuppich. Er ist undurchsichtig, färbt leicht ab, ist sehr weich, fühlt sich fettig an, und seine specifische Dichtigkeit wechselt zwischen 1,987 bis 2,267 ab.

(Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie. S. 651 &c. Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 42.)

§. 1580.

Man wendet den Graphit theils zur Verfertigung der Bleyfedern, theils zu den sogenannten Ipser oder

Passauer Schmelztiegeln (§. 73.) an. Aus dem reinen derben Graphit werden die feinen Bleyfedern oder Bleystifte verfertigt, indem derselbe in kleine Stangen geschnitten, und diese in riechbares Holz gefasset werden. Aus dem Abschabsel, welches mit Zusatz von etwas Spießglanz zusammengeschmolzen wird, verfertigt man die geringern Sorten der Bleyfedern. Auch wird zu dem Behuf eine völlig künstliche Masse zusammengesetzt.

(Ueber die künstliche Verfertigung der Bleyfedern oder Bleystifte. In den Annales de chimie. Tom. XX. pag. 370—382.)

§. 1581.

Eisen und Schwefel.

Eisen und Schwefel gehen beym Glühen leicht eine Mischung ein, und liefern eine spröde Substanz welche einen künstlichen Eisenkies darstellet. Die daraus entstandene Verbindung wird Schwefeleisen (Ferrum sulphuratum. Sulphuretum ferri) genannt, und ist im Feuer viel leichtflüssiger als das Eisen für sich. Sie verwittert an der feuchten Luft, und löst sich in Säuren mit Entbindung von Hydrothionsaurem Gas (§. 333.) auf. Auch auf dem nassen Wege findet eine Verbindung des Eisens mit dem Schwefel statt: denn wenn ein Gemenge von gleichen Theilen gefeiltem Eisen und Schwefel mit Wasser zum Teig angekuetet, und dieser der Luft ausgesetzt wird, so erhitzt sich die Masse, entzündet sich endlich, und geräth in vollen Brand (§. 306. C.) Auch vom Schwefelkali wird das Eisen sowohl auf dem nassen als trocknen Wege aufgelöst. Säuren schlagen aus dieser Lösung ein mit Hydrothionsäure und Schwefel gemischtes Eisenoxid zu Boden.

Anmerkung. Auf die große Anziehung des Eisens zum Schwefel, gründet sich die Methode, die Scheidung des Queckſilbers aus dem Zinnober (§. 1382. A.) so wie die Abscheidung des Bleyes aus dem Bleyglanz (§. 1455.) zu veranlassen.

§. 1582.

Eisen und Phosphor.

Auch mit dem Phosphor gehet das Eisen eine eigene Mischung ein, die Phosphoreisen (Phosphoretum ferri. Ferrum phosphoratum) genannt wird. Man gewinnt diese Verbindung nach Pelletier, wenn gleiche Theile Eisenfeile, verglaste Phosphorsäure, und Kohlenstaub zusammengeschmolzen werden. Das daraus entstandene Phosphoreisen ist metallischglänzend, grauweiß, sehr spröde, und im Feuer leicht schmelzbar. Daß dieses Phosphoreisen als die Ursache der Kaltbrüchigkeit, im kaltbrüchigen Eisen angesehen werden muß, ist bereits (§. 1262.) erörtert worden.

Eisen und andere Metalle.

§. 1583.

Das Eisen gehet mit den meisten der vorher beschriebenen Metalle Mischungen ein, wenn solches im Feuer damit zusammengeschmolzen wird; was uns bisher darüber bekannt worden ist, bestehet im Folgenden.

§. 1584.

Eisen und Gold.

Gold und Eisen verbinden sich im Schmelzen sehr gut, und man wendet auch das Gold zum Löthen des Eisens an. Sechs Theile Gold und ein Theil Stahl geben (nach

Rinmann) ein Metall von weißer Farbe und ziemlicher Dehnbarkeit. Man zerlegt diese Mischung am besten auf dem trocknen Wege durchs Schmelzen mit Schwefel welcher das Eisen vererzt, und das Gold rein zurück läßt; oder auf dem nassen Wege durch die Auflösung in Salzsäure die das Eisen in sich nimmt, ohne das Gold anzugreifen.

§. 1585.

Auch auf der äußeren Fläche können Eisen und Stahl mit Gold bedeckt, oder vergoldet werden. Zu dem Behuf wird:

a) entweder das rein polirte Eisen in eine mit Alkohol gemachte Lösung von Salzsaurem Golde (§. 1320.) getaucht, dann mit Wasser abgewaschen, hierauf behutsam getrocknet, und mit dem Polirstahl abgerieben, da denn die Vergoldung zum Vorschein kommt;

b) oder man scheidet das Gold aus seiner Auflösung durch Schwefeläther ab, trägt den Goldhaltigen Aether auf das zu vergoldende Eisen, und polirt die Stelle nach geschehener Verdampfung des Aethers.

§. 1586.

Eisen und Platin.

Obgleich das Platin in dem Mineralreiche fast immer mit Eisen verbunden vorkommt, so erfolgt doch die künstliche Mischung zwischen beyden Metallen nicht leicht. Platin und Schmiedeeisen gehen (nach Lewis) gar keine Mischung ein. Aber vier Theile Roheisen mit drey Theilen Platin zusammengeschmolzen, geben ein Metall von dunkler

Farbe, großer Härte und Zähigkeit, das nur beym Rothglühen brüchig ist, und im Bruche matt und körnigt erscheint. Eine Mischung von 12 Theilen Roheisen und 1 Theil Platin ist härter als Eisen. Die Zerlegung des Platinhaltigen Eisens kann eben so wie die des Goldhaltigen Eisens veranstaltet, oder auch (nach) Richter) dessen Auflösung in Königswasser durch Schwefelsaures Kali niedergeschlagen werden.

(Rinmanns Geschichte des Eisens ꝛc. 1. Theil. §. 134 ꝛc. Richter über die neuen Gegenstände der Chemie. 1. St. S. 32 bis 42.)

§. 1587.

Eisen und Silber.

Eisen und Silber gehen im Schmelzen leicht eine Mischung ein. Vierzehn Theile Silber und drittehalb Theile Eisen geben (nach) Rinmann) ein Metall von silberweißer Farbe, das so weich wie 13 löthiges Silber ist, vom Magnet angezogen wird, und sich zu dünnen Blättern ausdehnen läßt. Auch unter allen übrigen Verhältnissen ist das Eisen mit dem Silber mischbar. Scheiden lassen sich beyde Metalle, auf dem trockneu Wege, wenn man das Gemisch zu wiederholtenmalen mit Borax schmelzt, welcher das Eisen verschluckt; und auf dem nassen Wege, wenn man das Gemisch mit Salpetersäure digerirt, welche das Eisen oxidirt, das Silber aber auflöset, aus welcher Auflösung denn das Silber durch Kupfer metallisch gefället werden kann.

Anmerkung. Soll das Eisen versilbert werden, so muß man seine Oberfläche erst mit Kupfer überziehen, und dann die Versilberung auftragen.

(Rinmann a. a. O. §. 128 ꝛc.)

§. 1588.

Eisen und Queckſilber.

Eiſen und Queckſilber gehen geradezu keine Miſchung ein. Durch den Weg einer aneignenden Affinität iſt aber eine Verbindung möglich. So erhält man eine Verquickung (nach Vogel) wenn 4 Theile reines Amalgama aus 1 Theil Zink, und 3 Theilen Queckſilber, mit 6 Theilen Eiſenvitriol zuſammengerieben, und Waſſer darauf gegoſſen wird, wobey nach gehörigem Ausſüßen ein Eiſenamalgam zurück bleibt.

(Vogel in v. Crells chemiſchen Annalen 1789. 2. Bd. S. 108 ꝛc.)

§. 1589.

Eiſen und Bley.

Eiſen und Bley laſſen ſich nicht zuſammenſchmelzen. Nur dann, wenn beyde Metalle im oxidirten Zuſtande zuſammen reduzirt werden, läßt ſich (nach Rinmann) eine Verbindung bewirken.

§. 1590.

Eiſen und Kupfer.

Eiſen und Kupfer gehen nur ſehr ſchwer im Schmelzen eine Miſchung ein. Doch erhält man (nach Rinmann) aus 32 Theilen Roheiſen und 1 Theil Kupfer ein Gemiſch, das hart, ziemlich zähe, und weißgelb im Bruche iſt. Acht Theile Kupfer und 1 Theil Eiſen, gaben ihm ein dunkelblaues Metall, ſo auch 20 Theile Kupfer und 1 Theil Eiſen. Jene Miſchungen ſind ſämmtlich dem Magnet folgſam. Scheiden läßt ſich dieſe Miſchung auf dem trocknen Wege

durchs Schmelzen mit Borax, welcher das Eisen verschluckt; auf dem nassen Wege aber durch die Auflösung in Schwefelsäure, welche das Eisen im erdigten Zustande aufnimmt, das Kupfer aber liegen läßt.

Eisen und saure Salze. (Eisenhaltige Mittelsalze.)

§. 1591.

Aus der Verbindung des Eisens mit den sauren Salzen, entstehen die Eisenhaltigen Mittelsalze (Salia media ferrea). Sie zeichnen sich in den meisten Fällen durch einen styptischen zusammenziehenden Geschmack aus, und geben mit Gallussäurehaltigen Stoffen gemengt, schwarze Tintenartige Mischungen. Einige Verbindungen dieser Art erfolgen geradezu, andere erfordern eine besondere Behandlung.

§. 1592.

Eisen und Kohlensäure.

Das Kohlensaure Gas zeigt in seinem trocknen Zustande geradezu keine Wirkung auf reguliniſches Eisen, in Verbindung mit Wasser löst solches dasselbe aber auf, und die Auflösung zeigt einen Tintenartigen Geschmack; und auf diese Verbindung gründet sich die Bildung der sogenannten Eisen- oder Stahlwässer in der Natur. Jedoch beträgt die ganze Menge des Eisens welches ein Kohlensaures Wasser (§. 266.) aufnehmen kann (nach Bergmann) nicht über $\frac{1}{10500}$ seines Gewichtes. Am bequemsten erhält man aber ein solches Kohlensaures Eisen (Ferrum carbonicum), wenn eine Auflösung des Eisens in Schwefelsäure, durch Kohlensaures Kali niedergeschlagen wird. Der Niederschlag ist graugrün, und stellt

das

das Kohlensaure Eisen dar. Ist das Eisenoxid in dieser Verbindung mit der Kohlensäure völlig gesättiget, so löst sie sich, jedoch schwer, in Wasser auf. Auch reines Eisenoxid wird vom Kohlensauren Wasser gelöst.

Anmerkung. Auf die Bildung des Kohlensauren Eisens in der Natur, gründet sich die Entstehung des Eisenrostes. Das Wasser welches sich auf metallisches Eisen niederschlägt wird nemlich zerlegt, und das Eisen wird oxidirt. Das entstandene Eisenoxid zieht nach und nach Kohlensäure aus dem Dunstkreise an, und wird in Eisenrost umgeändert. Daher schützen Fettigkeiten das Eisen vor dem Rost, weil sie den Zutritt der Feuchtigkeit aus der Atmosphäre abhalten.

(Fourcroy in seinen chemischen Versuchen und Beobachtungen. Leipzig 1785. S. 29, 71 und 93. Rinmann a. a. O. 2. Bd. §. 213 ꝛc.)

§. 1593.

Eisen und Schwefelsäure.

Wenn Wasserfreye Schwefelsäure auf Eisen gegossen wird, so löst sie selbiges nur mit Hülfe des Kochens auf, wobey schweflichtsaures Gas entbunden wird. Die mit sechs bis acht Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure löst aber auch in der Kälte das Eisen sehr leicht auf, es wird dabey Wasserzeugendes Gas entwickelt, die langsam gemachte Auflösung besitzt eine hellgrüne Farbe, und einen styptischen zusammenziehenden Geschmack, und liefert bey der Kristallisation das Schwefelsaure Eisen (Ferrum sulphuricum). Jenes Salz zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: 1) seine Kristalle sind hellgrün von Farbe, durchsichtig und rhomboidalisch; 2) der Geschmack ist zusammenziehend etwas säuerlich; 3) es ist bey mittler Temperatur in 6 Theilen Wasser lösbar, erfordert aber vom siedenden Wasser kaum

0,75 seines Gewichts; 4) an der Luft beschlagen die Kristalle erst mit einer weißen, dann mit einer gelben Kruste, und zerfallen; 5) hundert Theile dieses Salzes sind zusammengesetzt (nach Kirwan) aus 45 Eisenoxid, 41,93 Schwefelsäure, und 13,7 Kristallwasser; nach Bergmann aber: aus 0,23 Eisenoxid, 0,39 Säure, und 0,38 Wasser; (und nach Rinmann) aus 0,25 Eisenoxid, 0,20 Säure, und 0,55 Wasser; 6) im Glühfeuer läßt es seine Säure von sich, und das Eisen bleibt roth oxidirt zurück (§. 1576.).

*) Synonyma für diese Benennung sind: Eisenvitriol (Vitriolum martis) grüner Vitriol (Vitriolum viride) auch Kupferwasser ꝛc.

§. 1594.

Von jenem Schwefelsauren Eisen wesentlich nicht verschieden, ist der Eisenvitriol (Vitriolum martis, Vitriolum ferri); welcher wegen seiner Anwendung in den Manufakturen und Künsten, einen bedeutenden Handelsartikel ausmacht. Man verfertigt den Vitriol nicht aus Eisen und Schwefelsäure unmittelbar, sondern bereitet ihn auf den dazu bestimmten Vitriolsiedereyen aus den verwitterten Eisenkiesen (§. 1554. 3.). Man röstet dieselben, um einen Theil Schwefel davon zu verjagen, laugt sie hierauf an der feuchten Luft aus, und wartet ab, bis sie verwittern, und ein vitriolisches Salz auszuschlagen anfängt. Jene gerösteten Kiese bestehen eigentlich blos aus Schwefel und regulinischem Eisen. Das Wasser welches sie aus dem Dunstkreise anziehen wird zerlegt, indem solches seinen Säurezeugenden Stoff daran absetzt, der das Eisen in Eisenoxid, und den Schwefel in Schwefelsäure umändert, die dann zusammen genommen den Vitriol bilden, der nun auswittert. Jene verwitterten Kiese werden hierauf in die Laugkästen oder

Rohlaugfässer gebracht, dann mit heißem Wasser ausgelaugt, und die gesättigte Auflösung hierauf in bleyernen Pfannen zur Kristallisation verdunstet; hierauf in den Kühltonnen oder Läuterkästen so lange aufbewahrt, bis sich die unreinen Theile abgesetzt haben, und sodann in die Kristallisirtröge (Wachströge) gebracht, wo dann der Vitriol in der Kälte heraus kristallisirt. An einigen Orten (z. B. zu Goslar am Harz), kommt der Eisenvitriol in Form des Berggöckels oder Kupferrauchs, vorzüglich in den Rammelsberger Gruben, natürlich gebildet vor, und wird durch das Auslaugen desselben mit Wasser, und Versieden der Lauge gewonnen. Eben so gewinnt man ihn aus den kieshaltigen Steinkohlen, und sogar aus kieshaltigem Torf. Jener gemeine Vitriol (Vitriolum commune) ist aber selten rein, in den meisten Fällen hält er Schwefelsaures Kupfer oder Schwefelsaures Zink eingemengt.

(C. A. Schlüter Unterricht von den Hüttenwerken ꝛc. Braunschw. 1738. S. 574. 577. 588. u. 590. Verfertigung des Vitriols zu Bressa in Piemont. In v. Crells Beyträgen zu den chemischen Annalen. 3. Bd. S. 281 ꝛc.)

§. 1595.

Im Handel, zum Gebrauch der Fabriken und Gewerbe, unterscheidet man gewöhnlich dreyerley Sorten des Vitriols, nemlich 1) gemeinen Grünen (der auch unter dem Namen englischer Vitriol im Handel bekannt ist; 2) doppelten Adler oder Salzburger Vitriol; 3) Atmünter Vitriol.

a) Der Erste ist gewöhnlich reiner Eisenvitriol, der zuweilen nur etwas Schwefelsaures Zink einge-

mengt hält, und an ein hineingetauchtes Eisen keine rothe Kupferhaut anlegt. Dieser wird vorzüglich in der Kattun- und Leinenfärberey zum Auflösen des Indigo, bey der kalten Indigoküpe angewendet, und macht denjenigen aus, dessen Zubereitung vorher beschrieben worden ist.

b) Der doppelte Adler oder Salzburger Vitriol, ist ein Gemenge von ohngefehr gleichen Theilen Schwefelsaurem Eisen und Schwefelsaurem Kupfer. Man gewinnt ihn durch eine ähnliche Operation wie den vorigen, durchs Verwittern und Auslaugen der Kupferhaltigen Eisenkiese; er zeichnet sich durch eine blaugrüne Farbe aus, und macht einen vorzüglichen Gegenstand zur Bereitung der Dinte und der Schwarzfärberey auf Wolle und Seide aus; zur kalten Indigoküpe kann dieser aber nicht ohne den größten Nachtheil angewendet werden.

c) Der atmünter Vitriol, bestehet gewöhnlich aus zwey Theilen Schwefelsaurem Kupfer, nebst einem Theil Schwefelsaurem Eisen, und wird (nach Hahnemann) durch den Weg der Kunst bereitet, indem ein angeschossener Kuchen von Kupfervitriol (§. 1530.) mit einer zur Kristallisation verdunsteten Lauge von Eisenvitriol übergossen wird, die nun über selbigem gerinnet. Daher erhält man diesen Vitriol gewöhnlich in Broden, welche unten blau, oben auf aber grünbraun sind. Er wird gleichfalls in der Schwarzfärberey angewendet.

(S. Hahnemann in Demachy's Laborant im Großen ꝛc. 2. B. S. 209 ꝛc.)

§. 1596.

Oxidirtes Schwefelsaures Eisen. Rothes Schwefelsaures Eisen.

Das grüne Schwefelsaure Eisen (der Eisenvitriol) enthält das Eisen im unvollkommnen Zustande der Oxidation, als schwarzes Eisenoxid (§. 1573.). Wenn daher dieses Salz im Feuer in einem Gefäße bis zur Entstehung einer gelbrothen Farbe geschmolzen wird, so entwickelt sich anfangs sein Kristallisationswasser, und der Rückstand erstarrt zu einer weißen bröcklichen Masse welche weißkalzinirter Vitriol (Vitriolum ad albedinem calcinatum) genannt wird (§. 460.). Bey einer fortgesetzten Glühung wird schweflichtsaures Gas (§. 484.) entbunden, und die Masse nimmt eine gelbrothe Farbe an; sie wird in diesem Zustande rothkalzinirter Vitriol (Vitriolum ad rubedinem calcinatum) genannt (§. 460.). Jener Rückstand enthält das Eisen im vollkommnen Zustande der Oxidation, als rothes Eisenoxid (§. 1576.) mit der Säure verbunden. Er wird vom Wasser nur unvollkommen gelöst, es bleibt rothes Eisenoxid dabey zurück, die Lösung besitzt eine gelbrothe Farbe, ist nicht mehr kristallisirbar, und liefert beym Abdunsten zur Trockne ein rothbraunes Magma, welches im Alkohol völlig lösbar ist, und rother Eisenvitriol (Vitriolum martis rubrum) genannt wird.

Anmerkung. Der weißkalzinirte Eisenvitriol war vormals unter dem Namen Sal martis Riverii als Arzneymittel bekannt.

§. 1597.

Bey jener Glühung des Schwefelsauren Eisens bis zur rothen Farbe, entziehet das darin vorhandene schwarze Eisenoxid der Säure einen Theil Säurezeugenden Stoff, und gehet dadurch in den Zustand des rothen Eisenoxids über; wogegen der zerlegte Theil der Säure, als schwefelichtsaures Gas entwickelt wird. Da das rothe Eisenoxid aber eine größere Quantität Säure zur Lösung erfordert, so fällt bey der Lösung jenes Rückstandes im Wasser ein Theil Oxid nieder, und die Auflösung besitzt nun einen scharfen und mehr zusammenziehenden Geschmack als vorher. Ein jenem vollkommen ähnliches Salz erhält man, wenn der kristallisirte Vitriol bis zur Entstehung eines gelben Pulvers an der Luft ausgesetzt wird, weil derselbe hiebey Sauerstoff aus dem Dunstkreise anziehet. Aus eben dem Grunde bleibt auch, bey der oft wiederholten Auflösung einer gewöhnlichen Vitriolauflösung, eine rothgelbe Lauge (Vitriol-Mutterlauge) zurück, welche nicht mehr kristallisirbar ist, aber durch zugesetztes metallisches Eisen, ihre Kristallisirbarkeit wieder erhält.

§. 1598.

Wenn nach der von Pristley zuerst gemachten, späterhin aber durch von Humbold und Vauquelin mehr ausgeführten, aber durch Berthollet bestrittenen Bemerkung, das Salpeterhalbsaure Gas (§. 512.) mit jenem Salze in Berührung gebracht wird, so wird selbiges verschluckt. Schüttelt man nemlich eine mit Wasser gemachte Lösung des grünen Schwefelsauren Eisens mit Salpeterhalbsaurem Gas, so verschwindet jene Gasart bis auf etwas Salpe-

terzeugendes Gas; die grüne Farbe der Vitriollösung gehet verloren, sie wird braun, nimmt einen sehr herben Geschmack an, und findet sich nun mit Schwefelsaurem Ammonium, und Salpetersaurem Eisen gemengt.

§. 1599.

Jener Erfolg wird durch die vorerwähnten Chemiker folgendermaßen erklärt: Es werde ein Theil Wasser in Wasserzeugenden- und Säurezeugenden Stoff zerlegt. Der Säurezeugende Stoff mische sich mit der Salpeterhalbsäure und erzeuge Salpetersäure; der Wasserzeugende Stoff mische sich mit einem Theil vom Salpeterzeugenden Stoffe der Salpeterhalbsäure, und erzeuge Ammonium; das Ammonium mische sich nun mit der Schwefelsäure und bilde Schwefelsaures Ammonium, wogegen das dadurch abgeschiedene Eisenoxid nun mit der erzeugten Salpetersäure in Mischung trete, und das Salpetersaure Eisen bilde. Wenn gleich mir diese Erklärung keinesweges Naturgemäß zu seyn scheint, so will ich sie doch bis auf weitere Erfahrungen dahin gestellt seyn lassen.

(Priestleys Versuche und Beobachtungen über die Luft. 3. Theil Dessen Versuche über verschiedene Theile der Naturlehre ꝛc. 1. Theil. S. 44. de Humbold sur le gaz nitreux et ses combinaisons avec l'oxygène. In den Annales de chimie. Tom. XXVIII. pag. 123 &c. und in Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 1. Bd. S. 263 ꝛc. und 3. Bd. S. 88 ꝛc. Humbold et Vauquelin sur la cause et les effets de la dissolution du gaz nitreux dans la solution du sulfate de fer. In den Annales de chimie. Tom. XXVIII. pag. 181. und in Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 3. Bd. S. 81. Berthollet Observations sur l'action que le sulfate de fer exerce sur le gaz nitreux. In den Annales de chimie. Tom. XXXIX. pag. 3. &c.)

§. 1600.

Eisen und schweflichte Säure.

Wenn metallisches Eisen in liquide schweflichte Säure getragen wird, so greift sie solches an, es entwickelt sich, unter Entstehung freyer Wärme, etwas Wasserzeugendes Gas, und die Auflösung nimmt eine grünliche Farbe an. Zugesetzte Schwefelsäure, so wie auch rauchende Salpetersäure (§. 505.) brausen damit, es wird schwefelichtsaures Gas entwickelt, und es fällt Schwefel nieder, der im letzten Fall als eine gelbe zähe Masse erscheint. Jene Auflösung liefert beym Verdunsten das schwefelichtsaure Eisen (Ferrum sulphurosum) theils kristallinisch, theils in Form eines röthlichgelben Staubes, aus welchem Salzsäure das Eisen auflöst, und Schwefel zurück läßt. Volkommues Eisenoxid ist in der schwefelichten Säure nicht lösbar

§. 1601.

Eisen und Salpetersäure.

Aus der Verbindung des Eisens mit der Salpetersäure, entstehet das Salpetersaure Eisen (Ferrum nitricum). Um diese Verbindung zu erhalten, muß man ganz reines geschmeidiges Eisen (z. B. eiserne Nägel) in eine Salpetersäure tragen, die aus einem Theil mäßig starker Säure (§. 497.) und sechs Theilen reinem Wasser gemengt ist. Man muß die Auflösung in der Kälte vor sich gehen lassen, und nie mehr als höchstens ein Quentchen Eisen auf einmal eintragen. Die Auflösung erfolgt nun sehr langsam, es entwickelt sich Salpeterhalbsaures Gas, sie nimmt nach und nach eine braunrothe durchsichtige Farbe an, besitzt

einen sehr zusammenziehenden Geschmack, und enthält nun das Salpetersaure Eisen (Ferrum nitricum) im gelösten Zustande. Jene Auflösung läßt sich nicht kristallisiren, sondern setzt beym gelindesten Verdunsten alles Eisen in Form eines rothen Orids ab, das nun nicht mehr in der Salpetersäure lösbar ist. Es giebt also kein kristallisirtes Salpetersaures Eisen. Mildes und ätzendes Kali schlagen aus jener Eisenauflösung das Eisen als rothes Orid nieder, welches vom milden Kali wieder aufgelöst wird und damit ein Kalihaltiges Eisen bildet.

Anmerkung. Wasserfreye Salpetersäure greift das Eisen mit großer Schnelligkeit an, ohne solches eigentlich aufzulösen. Sie wird zerlegt, ändert das Eisen in rothes Eisenoxid um, und es wird ein Gemenge von Salpeterhalbsaurem Gas, von oxidulirten Salpeterzeugenden Gas, zuweilen auch Kohlensaures Gas entwickelt; es wird zugleich etwas Ammonium gebildet, das aus dem niederfallenden Oxid durch Kali entwickelt werden kann.

§. 1602.

Eisen und Salzsäure.

Von der Salzsäure wird das Eisen sowohl im reguliniſchen als im oxidirten Zustande sehr leicht, und im erstern Fall mit Entwickelung vom Wasserzeugenden Gas aufgelöst, und die entstandene Verbindung liefert nun das Salzsaure Eisen (Ferrum muriaticum). Die Auflösung des metalliſchen Eisens in der Salzsäure besitzt eine gelbbraune Farbe, sie saugt, wenn sie der einwirkenden Luft ausgesetzt ist, Säurezeugenden Stoff ein, und läßt nun einen Theil Eisenoxid aus sich niederfallen. Jene Auflösung des Salzsauren Eisens liefert, im völlig neutralen Zustande, nur sehr schwer,

beym Abdunsten einige Kristalle; wenn selbige aber etwas freye Säure enthält, dann liefert solche (nach Rouppe's Bemerkung) regelmäßige würflichte smaragdgrüne Kristalle, die zusammenziehend schmecken, im Wasser leicht, im Alkohol aber nicht lösbar sind, an der Luft zerfließen, etwas Eisenoxid fallen lassen, und nun ein gelbes nicht mehr kristallisirbares Fluidum darstellen, in welchem sich das Eisen vollkommener als in der grünen Auflösung oxidirt befindet. Wird jenes gelbe Salzsaure Eisen getrocknet und einer Sublimation unterworfen, so steigt dasselbe als ein gelber an der Luft zerfließbarer, und im Alkohol lösbarer Sublimat auf, und zuletzt bleibt etwas schwarzes Eisenoxid zurück; von welchem zuweilen ein Theil in sechsseitigen glänzenden Blättern mit aufsteigt.

§. 1603.

Salzsaures Eisen und Salzsaures Ammonium.

Wenn jenes trockne Salzsaure Eisen mit Salzsaurem Ammonium (Salmiak) gemengt, und das Gemenge einer Sublimation in einem gläsernen Kolben unterworfen wird, so steigt ein Sublimat von rothgelber Farbe auf, welcher aus Salzsaurem Eisen und Salzsaurem Ammonium gemischt ist, und unter dem Namen Eisenhaltiges Salzsaures Ammonium (Ammonium muriaticum martiatum), oder Eisensalmiak (Sal ammoniacum martiatum), oder auch Eisenhaltige Salmiakblumen (Flores Salis ammoniaci martiales), als Gegenstand der Pharmacie bekannt ist.

Anmerkung. Um jene Eisenhaltige Salmiakblumen zu bereiten, wird in den Officinen folgendermaßen ope-

rirt: acht Theile Salmiak werden mit einem Theil feingeriebenen Blutstein wohl zusammengerieben, und das Gemenge der Sublimation unterworfen. Nach der Preussischen Pharmakopöe werden zwey Loth reines Eisen in soviel Königswasser aufgelöst, als hiezu erforderlich ist. Dieser Auflösung werden alsdann 24 Loth Salmiak zugesetzt, alles zur Trockne verdunstet, und die Masse hierauf sublimirt. Das erhaltene Produkt muß, wegen seiner Zerfließbarkeit an der Luft, in gut verstopften Gefäßen aufbewahrt werden.

(Pharmacopoea Boruffica. Berolini 1799. pag. 80.)

§. 1604.

Eisen und Flußsäure.

Von der Flußsäure wird das Eisen sowohl im reguliniſchen als oxidirten Zustande leicht aufgelöst, und zwar im ersten Fall mit Entwickelung von Wasserzeugendem Gas. Das daraus entstandene Flußsaure Eisen (Ferrum fluoricum) ist nicht kristallisirbar, besitzt immer einen Ueberschuß von freyer Säure, und läßt beym Sieden einen beträchtlichen Theil Eisenoxid fallen; im Feuer wird es völlig seiner Säure beraubt, und läßt rothes Eisenoxid zurück.

§. 1605.

Eisen und Phosphorsäure.

Aus der Mischung von Eisenoxid und Phosphorsäure, entstehet das Phosphorsaure Eisen (Ferrum phosphoricum). Jene Säure greift das metallische Eisen heftig an, es wird Wärme und Wasserzeugendes Gas entwickelt, das mit einer grünen Flamme brennt, und wahrscheinlich phosphorit ist. Die entstandene Auflösung liefert (wenn die Säure etwas vorwaltet) an der Luft beständige Kristalle, die im Feuer zu einem

gelbrothen Glase schmelzen. Wenn aber Eisen und Phosphorsäure in einer neutralen Mischung mit einander verbunden sind, (eine Verbindung welche am leichtesten erhalten wird, wenn man Phosphorsaures Natrum, und Schwefelsaures Eisen im aufgelösten Zustande mit einander mischt) so erscheint das Phosphorsaure Eisen als ein auflösliches weißes Pulver (wie solches sonst Wassereisen (§. 1561.) genannt wurde).

Anmerkung. Selbst der Harn ändert das metallische Eisen (nach Vauquelin) nach und nach in Phosphorsaures Eisen um, wenn jenes oft mit Harn befeuchtet wird.

(Vauquelin Beschreibung einer zerstörenden Wirkung des Urins gegen das Eisen ꝛc. In Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 6. Bd. S. 146 ꝛc.)

§. 1606.

Eisen und Boraxsäure.

Aus der Verbindung von Eisen und Boraxsäure entsteht das Boraxsaure Eisen (Ferrum boracicum). Man erhält diese Verbindung, wenn metallisches Eisen mit in Wasser gelöster Boraxsäure anhaltend gekocht wird; da denn die Auflösung nach dem Verdunsten zu büschelförmigen Kristallen anschießt. Auch gewinnt man diese Verbindung, wenn eine neutrale Lösung von Boraxsaurem Natrum mit Salzsaurem Eisen, durch den Weg der wechselseitigen Affinität zerlegt wird.

§. 1607.

Eisen und Arsenikſäure.

Von der Arsenikſäure wird das Eisen (nach Scheele) sehr gut angegriffen. Wird das Gemenge digerirt,

so nimmt die Flüssigkeit endlich die Form einer Gallerte an, die nach und nach zu einer festen Masse erstarrt. Am regelmäßigsten bereitet man aber das Arsenikſaure Eisen (Ferrum arsenicicum), wenn die Eisenhaltigen Mittelsalze, durch Arsenikſaure Neutralsalze wechselseitig zerlegt werden. Rothes Eisenoxid erleidet von der Arsenikſäure nicht leicht eine Veränderung. Durch das Glühen mit Kohle wird das Arsenikſaure Eisen zerlegt.

§. 1608.

Die Verbindung des Eisens mit der Wolframsäure, mit der Molybdänsäure, und der Chromsäure sind nur noch unvollständig bekannt.

a) Das Wolframsaure Eisen (Ferrum wolframicum) wird erhalten, wann mit Wasser gelöste Wolframsäure in eine Lösung von Schwefelsaurem- oder Salzsaurem Eisen gegossen wird. Das Wolframsaure Eisen erscheint als ein schöner dunkelblauer Präzipitat.

b) Das Molybdänsaure Eisen (Ferrum molybdaenicum) gewinnt man, wann die mit Wasser gelöste Molybdänsäure mit Eisen digerirt wird; oder auch wann die Lösungen der Eisenhaltigen Mittelsalze mit Molybdänsauren Neutralsalzen gemengt werden. Im ersten Fall erscheint das Molybdänsaure Eisen blau, im letztern gelb.

c) Das Chromsaure Eisen (Ferrum chromicum) wird erhalten, wenn eine Lösung von Chromsaurem Kali, in Salpetersaures Eisen getröpfelt wird,

wobey das Chromsaure Eisen, als ein braunes Pulver niederfällt.

Anmerkung. Jenes Chromsaure Eisen ist in Sibirien und in Frankreich (im Departement du Var) natürlich gefunden worden.

(Graf v. Moussin Puschkin in Scherers allgemeinen Journal der Chemie. 2. Bd. S. 210. Tassaert in den Annales de chimie &c. Tom. XXXI. pag. 220 &c. und in v. Crells chemischen Annalen 1800. 1. Bd. S. 355 ꝛc.)

§. 1609.

Eisen und Weinsteinsäure.

Das Weinsteinsaure Eisen (Ferrum tartaricum) wird aus der Verbindung der Weinsteinsäure mit dem Eisen erhalten. Jene Säure löst das metallische Eisen auf dem nassen Wege in der Wärme auf. Nach Tromsdorf nehmen 120 Grau kristallisirte Weinsteinsäure 52 Gran reguliniſches Eisen auf, wenn solches anhaltend mit der Säure im gelösten Zustande gekocht wird. Das entstandene Mittelsalz ist kaum im Wasser lösbar, und erscheint als ein weißes Pulver.

Anmerkung. Auch das übersäuerte Weinsteinsaure Kali löst das Eisen auf, wenn das Gemenge mit Wasser gekocht wird. Das daraus gebildete dreyfache, aus Weinsteinsäure, aus Kali und aus Eisenoxid gebildete Pulver, ist unter dem Namen Stahlweinstein (Tartarus chalybeatus) als Arzneymittel bekannt. Hieher gehören auch die sogenannten Stahl- oder Eisenkugeln (Globuli tartari martiati) welche erhalten werden, wenn ein Theil gefeiltes Eisen mit zwey Theilen rohem Weinsteine in einem Gefäße mit Wasser übergossen, und die Masse so lange stehen gelassen wird, bis die Auflösung erfolgt, worauf das Ganze abgedunstet, und dann zu Kugeln geformt wird.

(Tromsdorf chemische Versuche über den Stahlweinstein. In dessen Journal der Pharmacie. 2. Bd. 2. St. S. 162 ꝛc. Pharmacopoea Boruffica &c. pag. 105.)

§. 1610.

Eisen und Citronensäure.

Aus der Verbindung von Eisen und Citronensäure wird das Citronensaure Eisen (Ferrum citricum) erhalten. Nach Richter gewinnt man dieses Salz am besten, wenn man kristallisirte Citronensäure, gefeiltes Eisen, und Wasser zusammenreibt, und das Gemenge so lange stehen läßt, bis das Eisen in ein weißes Pulver zerfressen worden ist. Wird die Mischung nun eingedickt, so geht die vorher weiße Masse nun in eine kastanienbraune Substanz über, die beym Auflösen im Wasser etwas Eisenoxid zurück läßt; aus welcher Auflösung aber, wenn sie zur Trockne abgedunstet wird, das Citronensaure Eisen als eine braune glänzende Substanz übrig bleibt.

(Richter über die Darstellung eines vollkommnen Citronensauren Eisens. In v. Crells chemischen Annalen 1796. 2. Bd. S. 380 ꝛc.)

§. 1611.

Eisen und Aepfelsäure.

Von der Aepfelsäure wird das Eisen (nach Scheele) leicht aufgelöst. Das entstandene Aepfelsaure Eisen (Ferrum malicum) ist nicht kristallisirbar, sondern bildet beym Abdunsten eine braune zerfließbare Masse von süßlicht zusammenziehenden Geschmack. In der Pharmacie kennt man das eingedickte Aepfelsaure Eisen, unter dem Namen Aepfelsaures Eisenextrakt (Extractum ferri pomatum); und die Auflösung von einem Theil dieses Extrakts, in sechs Theilen Weinigtem Zimmetwasser, wird Aepfeleisentinktur (Tinctura martis pomata) genannt.

(Pharmacopoea Boruffica. Berolini 1799. pag. 101. und pag. 157.)

§. 1612.

Eisen und Kleesäure.

Von der gelbsten Kleesäure wird das metallische Eisen schon in der Kälte lebhaft angegriffen, und mit Entbindung von Wasserzeugendem Gas aufgelöst. Diese Auflösung besitzt einen süßlicht zusammenziehenden Geschmack, und schießt nach gehörigem Verdunsten zu prißmatischen Kristallen von gelbbrauner Farbe an, die (nach Bergmann) aus 0,45 Eisenoxid, mit 0,55" Säure verbunden bestehen, einen Theil der Säure vorwaltend enthalten, und das Kleesaure Eisen (Ferrum oxalicum) darstellen. Wird die Kleesäure (nach Rinmann) durch Hülfe des Kochens mit dem Eisen vollkommen gesättigt, so erscheint das neutrale Kleesaure Eisen als ein weißes schwer auflösliches Pulver.

§. 1613.

Eisen und Bernsteinsäure.

Das Bernsteinsaure Eisen (Ferrum succinicum) entstehet, wenn metallisches Eisen mit in Wasser gelöster Bernsteinsäure digerirt wird. Die Auflösung erfolgt schnell, ist fast farbenlos, schmeckt zusammenziehend, und läßt viel Eisenoxid fallen; das übrige Fluidum liefert (nach Wenzel,) kleine braune sternförmige Kristalle.

§. 1614.

Eisen und Essigsäure.

Von der Essigsäure wird das metallische Eisen schon in der Kälte leicht und mit Entwickelung von Wasserzeugendem Gas aufgelöst. Die Auflösung besitzt einen süßlicht zu-

sammenziehenden Geschmack, eine braune Farbe, und giebt nach dem Abdunsten eine zerfließbare Substanz, in welcher man nur wenige spießige Kristalle wahrnimmt, die das Essigsaure Eisen (Ferrum aceticum) darstellen. Wird jene Masse mit Wasser gelöst, so fällt eine gute Portion Eisenoxid daraus nieder.

Anmerkung. Jenes Essigsaure Eisen findet auch eine Anwendung in den Künsten, vorzüglich in der Färberey und Kattundruckerey. Man pflegt zu dem Behuf geröstetes Eisen mit rohem Essig zu übergießen, und so lange stehen zu lassen, bis ein Essigsaures Eisen gebildet worden ist. Man kennt diese Flüssigkeit in den Kattunfabriken unter dem Namen der Eisenbrühe, und wendet sie sowohl zum schwarzen Druck als zum gelben Eisendruck an.

(Hermbstädts Grundriß der Färbekunst ꝛc. Berlin 1803. S. 499. ꝛc.)

§. 1615.

Eisen und Benzoesäure.

Von der Benzoesäure wird das reguliniſche Eisen nur schwach, leichter aber das oxidirte aufgelöst. Das durch die Auflösung entstandene Benzoesaure Eisen (Ferrum benzoicum) besitzt einen süßlichen Geschmack, bildet gelbliche an der Luft zerfallende Kristalle, die bey der Wiederauflösung im Wasser zum Theil zerlegt werden.

§. 1616.

Eisen und Gallusäure.

Wenn reine Gallusäure zur Auflösung eines Eisenhaltigen Mittelsalzes gebracht wird, so fällt, ein sehr zarter schwarzer Niederschlag zu Boden, welcher das Gallussaure Eisen (Ferrum gallicum) ausmacht. Ein gleicher Erfolg findet statt, wenn blos Galläpfeltinktur mit neu-

traler Eisenauflösung gemischt wird, aber der Niederschlag ist nun kein reines Gallussaures Eisen, sondern aus Eisenoxid, Gallussäure, und Gerbestoff zusammengesetzt. Diese Niederschläge sind allemal um so schwärzer von Farbe, je mehr das Eisen in der Auflösung oxidirt war. Freye Säuren zerstören sie indessen, und machen sie anfangs roth, endlich aber farbenlos.

§. 1617.

Zubereitung der Tinte.

Auf die Eigenschaft der Gallussäure, sowohl im reinen als unreinen Zustande, das Eisen aus seinen Auflösungen in Säuren zu fällen, gründet sich sowohl die Anwendung der Galläpfel als anderer die Gallussäure enthaltender Substanzen, sowohl in der Schwarzfärberey, als auch zur Zubereitung der schwarzen Tinte: welche nichts anders als ein Gemenge von Gallussaurem und Gerbstoffhaltigem Eisen ist, das durch eine klebrige Substanz im Wasser schwimmend erhalten wird. Als Beyspiele von der Zusammensetzung einer sehr guten schwarzen Tinte, mögen folgende dienen:

A. Sechs Loth gestoßene Galläpfel und zwey Loth grünen Eisenvitriol läßt man mit 64 Loth (zwey Pfund) Wein- oder Obstessig in einem Topfe aufsieden, und schüttet hierauf noch ein Loth gestoßenes arabisches Gummi hinzu; man läßt alles Obige sechs Tage ruhig stehen, während welcher Zeit die Mischung alle Tage ein paarmal aufgerührt werden muß.

Jene nach Wiegleb gegebene Vorschrift, liefert in der That eine fast unverbesserliche Tinte. Nach Ribaucourt kann man die Tinte vor der Entstehung des Schimmels schützen, wenn derselben etwas kleingestoßene Gewürznelken zugesetzt werden. Mehrere Vorschriften zur schwarzen Tinte, finden sich in unten angezeigten Schriften.

(J. C. Wiegleb Handbuch der allgemeinen Chemie. 2. Bd. (3te Auflage) 1796. S. 744. W. Lewis von der Zubereitung der gemeinen Schreibetinte; im Zusammenhang der Künste ꝛc. 2. Theil. S. 105 ꝛc. Ribaucourt Dissertation sur l'Encre ordinaire. In den Annales de chimie. Tom. XV. pag. 113 &c. und in v. Crells chemischen Annalen 1797. 1. Bd. S. 524 und 2. Bd. S. 41 ꝛc. Descormeux über die beste Art schwarze Tinte zu bereiten ꝛc. In Trommsdorfs Journal der Pharmacie. 9. Bd. 1. St. S. 157 ꝛc.)

§. 1618.

Von dem Verhalten der übrigen Säuren gegen das Eisen hat man nur eine sehr unvollkommne Kenntniß: was gegenwärtig davon bekannt ist, bestehet im Folgenden:

a) Das Korksaure Eisen (Ferrum subericum) ist noch gänzlich unbekannt.

b) Das Milchzuckersaure Eisen (Ferrum saccholacticum) ist schwer lösbar sonst aber weiter nicht bekannt.

c) Das Fettsaure Eisen (Ferrum sebacicum) liefert (nach v. Crell) an der Luft zerfließbare Kristalle.

d) Das Harnsaure Eisen (Ferrum uricum) ist unbekannt.

e) Das Zoonischsaure Eisen (Ferrum zoonicum) ist gleichfalls unbekannt.

f) Vom Kamphorsauren Eisen (Ferrum camphoricum) hat man auch noch keine Kenntniß.

g) Eben so wenig ist das Honigsteinsaure Eisen (Ferrum mellilithicum) bekannt.

h) Das Ameisensaure Eisen (Ferrum formicicum) erfolgt leicht durch die Auflösung des Eisens in der Ameisensäure. Es schmeckt zusammenziehend, und schießt nur schwer zu rothgelben Kristallen an.

i) Das Raupensaure Eisen (Ferrum bombicicum) ist noch unbekannt.

k) Von dem Milchsauren Eisen (Ferrum lacticum) haben wir gleichfalls keine Kenntniß.

§. 1619.

Eisen und Zootische Säure.

Reine Zootische Säure (Blausäure) zeigt keine Wirkung auf metallisches noch oxidirtes Eisen. Wenn aber die Lösung irgend eines Eisenhaltigen Mittelsalzes, worin das Eisen möglichst vollkommen oxidirt ist, mit Zootischsaurem Kali (§. 883.) zusammengegossen wird, so erfolgt gleich ein dunkelblauer Niederschlag, welcher nun nach gehörigem Aussüßen und Trocknen das Zootischsaure Eisen (Ferrum zooticum) darstellet. Eigentlich giebt es (nach Proust) zwey Arten des Zootischsauren Eisens: eines mit unvollkommnem Eisenoxid (welches weiß ist), und eines mit vollkommnen Eisenoxid (welches blau ist); das Erstere wird aber blau, wenn es im feuchten Zustande mit der atmosphärischen Luft in Berührung steht. Ueber das quantitative Verhältniß der Mischungstheile im Zootischsauren Eisen, ist man noch nicht ganz einig. Nach Bergmann können 100 Theile metallisches Eisen 590 Theile Zootischsaures

Eisen geben. Nach Wiegleb enthält das Zootischsaure Eisen nur 0,46 Eisenoxid; nach Westrub aber 0,50.

(Proust Mémoire sur la Prussiate de fer. In den Annales de chim. Tom. XXIII. pag. 83 &c. und in Tromsdorfs Journal der Pharmacie, 6. B. 1. St. S. 226 ꝛc.)

§. 1620.

Berlinerblau.

Auf die blaue Farbe des Zootischsauren Eisens gründet sich die Verfertigung der unter dem Namen Berlinerblau (Caeruleum Berolinense) allgemein bekannten blauen Malerfarbe. Man verfertiget diese Farbe am besten folgendermaßen:

A. Vier Loth Alaun löse man in so viel siedendem Wasser auf als hiezu erfordert ist.

B. Man mische nun zu dieser Auflösung so viel gewöhnliche Blutlauge (§. 884.) als erforderlich ist die Säure des Alauns zu sättigen, und seine Erde niederzuschlagen.

C. Nun löse man einen Theil reinen (nicht Kupferhaltigen) Eisenvitriol in Wasser auf, und gieße die Auflösung zur erstern Mischung. Man rühre nun alles wohl um, lasse den entstandenen blauen Niederschlag absetzen, süße ihn dann mit Wasser aus, und trockne ihn.

Bey dieser Operation bindet die Schwefelsäure im Alaun das freye Kali der Blutlauge, und die Thonerde wird gefället. Die Schwefelsäure im Vitriol nimmt dagegen denjenigen Theil des Kali in sich, welcher an die Zootische Säure in der Blutlauge gebunden war, wogegen die Zootische Säure mit dem Eisenoxid verbunden, als ein blauer Präzipitat zu Boden fällt, der nun

in Vermengung mit der Thonerde das Berlinerblau darstellet.

§. 1621.

Man kann auch den Alaun und den Vitriol zusammen in Wasser auflösen, und nun die Blutlauge zusetzen. Wird der Niederschlag nicht gleich blau, so kann man etwas freye Salzsäure zusetzen, welche die blaue Farbe bald bewirkt. Vor allen Dingen ist es aber gut, wenn man einen zerfallenen Vitriol anwendet, welcher das Eisen ziemlich vollkommen oxidirt (als rothes Schwefelsaures Eisen §. 1596.) enthält, weil darn ein satters Blau hervorkommt. Wird der Vitriol ohne Zusatz von Alaun mit Blutlauge niedergeschlagen, so wird der blaue Niederschlag Pariserblau genannt; dieses ist also reines Zootischsaures Eisen.

(Demachy Laborant im Großen. 2. Bd. S. 261 bis 273. A. Webers bekannte und unbekannte Fabriken und Künste. Tübingen 1781. 9. St. J. F. Gmelins chemische Grundsätze der Gewerbkunde. 1795. S. 194 ff.)

§. 1622.

Das Berlinerblau wurde zu Anfange des achtzehnten Jahrhunderts von einem Farbenfabrikanten Namens Diesbach zu Berlin zufälligerweise entdeckt; aber Dippel gab zuerst den zureichenden Grund von seiner Entstehung an. Die erste Zubereitung desselben wurde von Woodward bekannt gemacht, nach der Zeit aber sehr verbessert. In der Folge hat man seine Fabrikation an mehr Orten unternommen, und daher sind die verschiedenen Benennungen dieser Farbe, als Erlangerblau, Pariserblau ꝛc. entstanden. Gutes Berlinerblau muß dunkel an Farbe, locker

und nicht glänzend im Bruch seyn, und in kochendem Wasser nicht schleimig werden, sonst enthält es Stärke.

(Notitia caerulei Berolinensis nuper inventi. In den Miscel. Berolinensibus. Tom. I. 1710. pag. 380 &c. J. Woodward Praeparatio caerulei Prussiaci ex Germanica missa. In den Philosophical Transactions No. 381. 1724. pag. 16 &c.)

§. 1623.

Eisen und Hydrothionsäure.

Wenn liquide Hydrothionsäure mit Eisen in Berührung gebracht wird, so nimmt sie etwas davon auf, und läßt solches durch einen Zusatz von Kali wieder fallen. Wenn aber Hydrothionsaures Kali zu gelöstem Schwefelsauren Eisen gebracht wird, so erfolgt gleich ein schwarzer Niederschlag, welcher nun das Hydrothionsaure Eisen (Ferrum hydrothionicum) darstellet, das hiedurch die Wirkung der wechselseitigen Affinität gebildet worden ist.

Vier und Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Zinn, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1624.

Das Zinn (Stannum, Jupiter) kommt als ein eigenthümliches unedles Metall in einem vererzten Zustande, in Sachsen, Böhmen, und der Grafschaft Cornwallis vor, auch soll es (nach Rome de Lisle) gediegen vorkommen. Es zeichnet sich, in seinem reinen metallischen Zustande durch folgende Eigenschaften aus: 1) Es ist weiß, glänzend von Farbe etwas ins Blaue spielend; 2) seine eigenthümliche Dichtigkeit beträgt

7,180 bis 7,400; 3) seine Zähigkeit und absolute Festigkeit ist sehr gering; 4) seine Dehnbarkeit ist nicht sonderlich groß; doch läßt es sich zu dünnen Platten auswalzen, welches unter dem Namen Stanniol oder Zinnfolie (Stannum foliatum) bekannt sind, und im sehr dünnen Zustande das unächte Blattsilber darstellen; 5) seine Härte und Elasticität sind sehr geringe, doch größer als beym Bley; es ist so weich daß man es biegen und mit dem Messer schneiden kann; im Biegen knistert solches, erhitzt sich, und läßt einen eigenen Geruch erkennen; 6) es schmelzt schon bey einem Feuersgrade von 410° Fahrenheit, fließt schon ehe es glühet, verwandelt sich zum Theil in Dampf, und erstarrt in der Kälte (nach de la Chenayn) zu rhomboidalischen Stücken, die aus mehrern der Länge nach vereinigten Nadeln zusammengesetzt sind; beym Schmelzen in Berührung mit der Luft wird es leicht oxidirt.

(Rome de Lisle Cristallographie &c. Tom. III. pag. 480 &c.)

§. 1625.

Das Mineralreich bietet uns das Zinn im vererzten Zustande unter verschiedenen Formen dar: a) als Zinnkies; b) als Zinnstein; c) als Holzzinnerz. Jene Zinnerze kommen gewöhnlich in einem mehr oder weniger kristallinischen Zustande vor, und werden bald Zinngrupen bald Zinnzwitter genannt.

(Karstens mineralogische Tabellen 1800. S. 52. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie ꝛc. S. 875 ꝛc.)

§. 1626.

Um die Zinnerze zu probiren, werden selbige

a) auf dem nassen Wege fein zerrieben, mit Wasser geschlämmt, das geschlämmte Pulver mit seinem sechs-

fachen Gewichte starker Schwefelsäure digerirt; nach einer vier- bis sechsstündigen Digestion das Flüssige abgegossen, und diese Operation mit dem Rückstande so oft wiederholt, bis reine Bergart übrig bleibt. Die Auflösung wird hierauf filtrirt, und mit mildem Kali gefället. War das Erz Kupferhaltig, so wird die Fällung mit Ammonium verrichtet, welches das Kupfer aufgelöst behält. Wenn hingegen das Erz Eisenhaltig ist, so wird der durch die Fällung erhaltene Niederschlag geglühet, und dann mit schwacher Salzsäure digerirt, welche das Eisenoxid wegnimmt. 132 Gran des mit mildem Kali bereiteten Niederschlags enthalten gemeiniglich 100 Theile reguliniſches Zinn.

b) Zur Probirung auf dem trocknen Wege, werden die Erze vorher geröstet (auch wenn sie frey von Schwefel und Arsenik sind blos verkleinert), dann das Pulver mit seinem gleichen Gewicht Kali, der Hälfte Pech, und zwey Theilen Weinstein, gemischt, und mit Kohlenstaub bedeckt in einer Probirtute zum Fluß gebracht, da dann, wenn alles recht dünne geflossen ist, ein reguliniſches Korn erhalten wird.

§. 1627.

Zinn und Säurezeugender Stoff. (Zinnoxide.)

Das Zinn gehet sehr gern und leicht mit dem Säurezeugenden Stoffe in Mischung, das erhaltene Zinnoxid zeichnet sich, nach den mehr oder weniger vollkommnen Zustande der Oxidation, bald durch eine graue bald weiße

Farbe aus. Die Oxidation des Zinns kann überhaupt auf drey verschiedenen Wegen veranstaltet werden: a) durch die Glühung in Berührung mit der Luft; b) durch Salpetersäure; c) durch Verpuffen mit Salpeter.

A. Wird reines metallisches Zinn, in Berührung mit atmosphärischer Luft (oder mit Säurezeugendem Gas) unter einer Muffel geschmolzen, so verliert es bald seinen Glanz, und ändert sich anfangs in ein graues Pulver um, das grauoxidirtes Zinn (Stannum oxidulatum. Oxidum Stanni gryseum) auch Zinnkrätze genannt wird, und 10 Procent angenommenen Säurezeugenden Stoff erkennen läßt.

B. Bey einer länger fortgesetzten Glühung nimmt jenes Oxid eine weiße Farbe an, vermehrt sich bis auf 12 Procent im Gewicht, und wird nun weißes Zinnoxid (Stannum album oxidatum), auch Zinnasche (Cinis Stanni. Cinis jovis) genannt.

C. Wird das metallische Zinn mit mäßig starker reiner Salpetersäure übergossen, so wird solches mit Gewalt davon angegriffen, und ohne eigentlich aufgelöst zu werden, nur in ein weißes Pulver zerfressen, das nach gehörigem Aussüßen und Trocknen, 40 Procent Gewichtszunahme erkennen läßt, und das vollkommenste Zinnoxid darstellet, welches auf Kosten des Säurezeugenden Stoffes der hier zerlegten Salpetersäure gebildet worden ist.

D. Wird geraspeltes Zinn mit drey Theilen Salpeter verpuffet, und die verpuffte Masse mit Wasser ausgelaugt, so bleibt gleichfalls Zinnoxid zurück.

§. 1628.

Jene Zinnoxide sind für sich unschmelzbar, obschon, (nach Macquer und Beaume) wenigstens ein Theil derselben im strengen Feuer zu einem hyacinthfarbenen Glase fließen soll. Wenn selbige aber mit Glasflüssen zusammengeschmolzen werden, so gehen sie Mischungen mit selbigen ein, die daraus entstandenen verglasten Massen sind aber milchweiß und undurchsichtig; worauf auch die Anwendung des Zinnorids in Verbindung mit Bleyoxid bey Verfertigung der Glasflüsse oder Amausen (§. 1230.), so wie der Emaillegläser (§. 1232.) gegründet ist.

(Macquer im chemischen Wörterbuch ꝛc. 2te Auflage. 7. Th. S. 370 ꝛc. Beaume erläuterte Experimentalchemie. 2. Th. S. 334 ꝛc.)

Zinn und einige andere Materien.

§. 1629.

Zinn und Schwefel.

Zinn und Schwefel gehen in der Hitze sehr gern eine Mischung ein; das daraus entstandene Produkt, wird Schwefelzinn (Stannum sulphuratum. Sulphuretum stanni) genannt; es schmelzt etwas schwer, und erstarret in der Kälte zu einer Masse die aus flachen Nadeln gebildet ist, eine stahlgraue Farbe, metallischen Glanz und beträchtliche Sprödigkeit besitzt, und etwa 0,20 Schwefel enthält. Am besten bereitet man diese Mischung, wenn ein Theil Schwefel mit drey Theilen gefeiltem Zinn in einem Glase zusammengeschmolzen wird.

§. 1630.

Wenn jenes Schwefelzinn mit reiner Salzsäure digerirt wird, so löst solche das Zinn daraus auf, es wird

Hydrothionsaures Gas entbunden, und es bleibt Schwefel im Rückstande. Wird die entstandene Auflösung des Salzsauren Zinns mit Wasser verdünnet, und nun eine Stange metallisches Eisen oder Zink hineingehängt, so werden jene Metalle aufgelöst, und das Zinn wird reguliniſch in kristallischen Blättern gefället, die einen sogenannten Zinnbaum (Arbor jovis) bilden.

§. 1631.

Zinnoxid und Schwefel. (Musivgold.)

Das Zinnoxid verbindet sich lieber mit dem Schwefel als das reguliniſche Zinn, und bildet damit eine goldgelbe metallisch glänzende Substanz, welche Musivgold (Aurum musivum. Aurum mosaicum) genannt wird. Nach einer von Woulfe angegebenen verbesserten Zubereitungsart, verfertigt man das Musivgold folgendermaßen.

A. Man schmelzt 3 Loth reines Zinn, in einem kleinen Tiegel, gießt nun 3 Quentchen vorher erwärmtes Queckſilber hinzu, und rührt alles wohl untereinander, um ein Zinnamalgama zu erhalten. Jenes Amalgama wird hierauf in einem steinern Mörser mit 7 Quentchen Schwefelblumen, und 3 Quentchen Salmiak aufs genaueste zusammengerieben, das Gemenge hierauf aber in einem Glaskolben geschüttet, welcher nur zur Hälfte davon voll wird.

B. Jener Kolben wird sodann in ein Sandbad gestellt, und mit Sand umschüttet, anfangs ein schwaches Feuer gegeben, und solches so lange fortgesetzt, bis sich keine

schweflichte Dünste mehr aus der Masse entwickeln, und dieselbe bis zum Glühen des Sandes verstärkt.

C. Nach beendigter Arbeit findet man im Halse des Kolbens eine Auflösung, die aus Salzsaurem Zinn und Zinnober bestehet; wogegen am Boden des Kolbens eine wie Gold glänzende Substanz befindlich ist, die blättrig ist, sich schlüpfrig anfühlt, und nun das Musivgold darstellet.

Anmerkung. Bey der Bereitung des Musivgoldes kommt es vorzüglich darauf an, das Feuer so zu regieren, daß die Substanz nicht zum Fluß kommt, weil sonst das Zinnoxid desoxidirt, und der Rückstand in gewöhnliches Schwefelzinn (§. 1629.) umgeändert wird.

(Peter Woulfe Experiments te shev the nature of aurum mosaieum. In den Philos. Transact. Vol. LXI. P. I. pag. 114. de Bouillon über die beste Art das Musivgold zu bereiten. In v. Crells chemischen Annalen 1793. 1. Bd. S. 89 ꝛc.)

§. 1632.

Außer der vorher beschriebenen Verfertigung des Musivgoldes (nach Woulfe) wird dieses Produkt auch gewonnen:

a) Nach Pelletier: wenn 8 Theile gemeines Schwefelzinn mit 4 Theilen Salpetersäure übergossen, die Mischung bis zur Trockne abgedunstet, der Rückstand hierauf mit 5 bis 6 Theilen Schwefel zusammengerieben, und aus einer Retorte destillirt wird: wobey schweflichtsaures Gas und etwas Schwefel entbunden werden, im Rückstande aber Musivgold zurück bleibt.

b) Oder wenn 6 Theile gemeines Schwefelzinn mit 4 Theilen Schwefel zusammengerieben, das Gemenge

mit $5\frac{3}{4}$ Theilen wasserfreyer Schwefelsäure übergossen, und bey nach und nach verstärktem Feuer so lange unterdestillirt wird, bis zuletzt die Retorte ins scharfe Glühen kommt; oder

c) es werden 6 Theile weißes Zinnoxid mit 4 Theilen Schwefel gemengt, und langsam aus einer Retorte abdestillirt; oder

d) es werden gleiche Theile Schwefelzinn, Schwefel und Salmiak; oder auch gleiche Theile Zinnfeile, Schwefel und Salmiak zusammen destillirt.

e) Nach Brugnatelli und van Mons, gewinnt man jenes Produkt auch, wenn das durchs Verpuffen mit Salpeter gewonnene Zinnoxid (§. 1627. D.) bis zur Sättigung in Salzsäure aufgelöst, und die Auflösung durch Schwefelkali (§. 344.) zerlegt wird; da dann der erhaltene Niederschlag, wenn derselbe nach gehörigem Auswaschen in einem Kolben stark erhitzt wird, in ein schönes Musivgold übergehet.

§. 1633.

Jene verschiedenen Resultate müssen, den Gesetzen der chemischen Affinitäten gemäß, billig folgendermaßen erkläret werden: Bey A. (§. 1631.) dient das Queckfilber blos, um das Zinn feiner zu zertheilen; der Salmiak veranlasset aber die Oxidation des Zinns. Das Zinnoxid mischt sich nun mit dem Schwefel und bildet das Musivgold: wogegen das Queckfilber mit einen Theil Schwefel als Zinnober (§. 1400.) entweicht, und die Salzsäure mit sich fortreißt. Bey a. (§. 1632.) wirkt die Salpetersäure blos als ein Mittel,

um das reguliniſche Zinn im gemeinen Schwefelzinn zu oxidiren; weil nur Zinnoxid mit Schwefel verbunden, Muſivgold liefern kann. Bey b. iſt es die Schwefelſäure welche einen Theil Säurezeugenden Stoff an das Schwefelzinn abſetzt, und die Bildung des oxidirten Schwefelzinns veranlaſſet. Bey c. findet eine unmittelbare Verbindung der Gemengtheile ſtatt; und bey d. erklären ſich die Erfolge, aus der zu (A. §. 1631.) gegebenen Erläuterung.

(Pelletier diverſes expériences ſur la combinaiſon de l'etain avec le Soufre. In den Annales de chimie. Tom. XIII. pag. 280 &c. und in v. Crells chemiſchen Annalen. 1797. 1. Bd. S. 46. Brugnatelli in deſſen Annali de chimica &c. Tom. XV. pag. 200 &c. van Mons in Scherers allgemeinen Journal der Chemie ꝛc. 3. Bd. S. 253 ꝛc.)

§. 1634.

Jenes Schwefelzinnoxid oder Muſivgold enthält (nach Pelletier) in 100 Theilen 0,60 Zinnoxid, und 0,40 Schwefel. Wird ſolches mit Kali zuſammengeſchmolzen, ſo entſteht Zinnhaltiges Schwefelkali das in Waſſer löſsbar iſt. Salzſäure, die das Schwefelzinn ſo gern zerlegt (§. 1630.) zeigt auf das Muſivgold weiter keine Wirkung, als daß ſie deſſen Farbe etwas erhöhet.

§. 1635.

Zinn und Phosphor.

Auch mit dem Phosphor gehet das Zinn leicht eine Miſchung ein, vorzüglich dann, wenn (nach Pelletier) gleiche Theile Zinn und verglaste Phosphorſäure mit einem halben Theil Kohlenſtaub zuſammengeſchmolzen werden. Das entſtandene Phosphorzinn (Stannum phosphoratum.

Phosphoretum stanni) ist weich, silberweiß und kristallinisch, und läßt im Glühen den Phosphor von sich.

§. 1636.

Zinn und alkalische Salze.

Nicht nur mit den alkalischen Salzen, sondern selbst mit den alkalischen Erden gehet das Zinn, am besten aber im oxidirten Zustande, eigene Mischungen ein.

a) Wenn reguliniſches Zinn mit ätzender Kali- oder Natrumlauge gekocht wird, so erfolgt nach und nach eine wahre Auflösung desselben.

b) Das Ammonium wirkt nicht auf reguliniſches Zinn, löst aber das Zinnoxid auf, und bildet damit eine kristallisirbare Verbindung.

c) Noch leichter erfolgt die Verbindung zwischen Zinnoxid und alkalischen Salzen.

d) Selbst das Kalk- Baryt- und Strontianwasser lösen das Zinnoxid auf, und geben damit im Wasser schwer lösbare Mischung.

(Hermbstädt über die saure Natur der metallischen Grunderden. In dessen physik. chem. Versuchen und Beobachtungen. 2. Theil. Berlin 1789. S. 127. §. §. 10 bis 12.)

§. 1637.

Zinn und Neutralsalze.

Wenn das Zinn entweder in seinem reguliniſchen oder in seinem oxidirten Zustande mit den Neutralsalzen behandelt wird, so bewirkt dasselbe manche merkwürdige Erscheinung, wie folgende Beyspiele lehren:

a) Schwe-

a) Schwefelsaures Kali, so wie Schwefelsaures Natrum, mit Zinn zusammengeschmolzen, liefert ein im Wasser lösbares alkalisirtes Schwefelzinn.

b) Die Salpetersauren Neutralsalze verpuffen mit dem Zinn, und ändern solches, vermöge dem Säurezeugenden Stoff der Salpetersäure, in Zinnoxid um.

c) Das Salzsaure Kali und Natrum werden vom Zinn nicht verändert. Wenn aber Salzsaures Ammonium (Salmiak) mit gefeiltem Zinn gemengt, und das Gemenge destillirt wird, so wird ätzendes Ammonium entbunden, und im Rückstande bleibt Salzsaures Zinn übrig. Auch wird das reguliniſche Zinn von der mit Wasser gemachten Lösung des Salmiaks während der Digestion aufgelöst.

d) Wenn oxidirtsalzsaures Kali und gefeiltes Zinn mit einander gemengt, und das Gemenge auf einem Ambos mit dem Hammer geschlagen wird, so erfolgt eine lebhafte Explosion mit Entbindung von freyem Lichte.

e) Auch läßt sich ein Gemenge von 1 Theil Zinnfeile, mit 3 Theilen oxidirtsalzsaurem Kali, durch eine glühende Kohle entzünden, und es bleibt Zinnoxid und gemeines Salzsaures Kali übrig.

Zinn und andere Metalle.

§. 1638.

Das Zinn gehet sowohl im reguliniſchen als im oxidirten Zustande mit andern Metallen in Mischung, und

liefert damit eigenthümliche Verbindungen, welche durch karakteristische Merkmale von einander verschieden sind. Beyspiele hiervon finden sich in Folgenden.

§. 1639.

Zinn und Gold.

Zinn und Gold gehen im Schmelzen sehr leicht eine Verbindung ein, aber das Metallgemisch ist auch beym kleinsten Verhältniß des Zinnes gegen das Gold sehr spröde. Man zerlegt das Goldhaltige Zinn am besten, wenn solches mit ätzendem Queckfilbersublimat geschmolzen wird, wobey das Zinn als Salzsaures Zinn entweichet.

§. 1640.

Zinnoxid und Goldoxid.

Wenn in eine neutrale Auflösung des Goldes, ein Stück reguliniſches Zinn gehängt wird, so entsteht anfangs eine rothe Farbe, endlich fällt ein purpurrother Niederschlag zu Boden, welcher ein Gemenge von Zinnoxid und Goldoxid ausmachet, und nach gehörigem Aussüßen und Trocknen, Mineralpurpur (Purpur mineralis) oder auch Cassius Goldpulver genannt, und gewöhnlich zur rothen Farbe bey der Porzellanmalerey, so wie zu rubinrothen Glasflüssen (§. 1230. H.) angewendet wird.

§. 1641.

Verfertigung des Goldpurpurs.

Zur Verfertigung des Goldpurpurs wird (nach Lentin) am besten folgendermaßen operirt:

A. Zu einer Auflösung des Zinnes in reiner Salzsäure, tröpfelt man nach und nach so viel Salpe-

tersäure, bis ein Tropfen dieser Auflösung, den man in eine verdünnte Goldauflösung fallen läßt, eine schöne Purpurfarbe veranlasset.

B. Hierauf wird eine mit Königswasser bereitete Goldauflösung mit 25 bis 30 Theilen reinem Wasser verdünnet, und unter stetem Umrühren so lange Zinnauflösung in dieselbe gegossen, bis kein Niederschlag mehr erfolgt.

C. Nachdem sich der purpurfarbne Niederschlag abgesetzt hat, wird die oben stehende klare Flüssigkeit abgegossen, der Niederschlag aber mit Wasser ausgesüßt, und dann langsam getrocknet.

(J. P. Erxleben Observat. chemic. de purpura minerali. In den Nov. Comment. Soc. reg. Götting. Tom. V. pag 107 &c. und in dessen physik. chemischen Abhandlung. 1. Bd. S. 293 ꝛc. A. G. L. Lentin über den Mineralpurpur. In Scherers allgem. Journal der Chemie. 3. Th. S. 30 ꝛc.)

§. 1642.

Der Mineral- oder Goldpurpur ist das Produkt der Mischung von Zinn- und Goldoxid; aber seine Schönheit ist ganz vorzüglich von dem Grade der Oxidation abhängig, in welchem beyde Metalle sich befinden; ist das Zinn nicht hinreichend oxidirt, so fällt der Niederschlag braun aus; ist es zu stark oxidirt, so erhält man gar keinen Purpur; daher macht die Auflösung des oxidirtsalzsauren Zinnes in der Goldauflösung keinen Niederschlag. Soll ein schöner Purpur entstehen, so muß das Zinn zwar hinreichend, aber doch nicht mit so viel vom Säurezeugenden Stoffe verbunden seyn, daß es nicht dem aufgelösten Goldoxid noch einen Theil entziehen könnte. Kommt das nicht vollkommen oxidirte Zinn

mit der Goldauflösung in Berührung, so entziehet dasselbe dem Goldoxid einen Theil Säurezeugenden Stoff, und macht solches dadurch auflösbar. Jenes Goldoxid verbindet sich nun mit dem Zinnoxid, raubt solches der Säure worin es aufgelöst war, und fällt damit als ein purpurrother Niederschlag zu Boden, der nun den verlangten Purpur darstellt.

§. 1643.

Zinn und Platin.

Zinn und Platin schmelzen unter allen Verhältnissen zusammen. Die Mischung ist leichtflüssig, sehr hart, spröde, von dunkler Farbe, und von grobem Korn. Bringt man zu einer Auflösung des Goldes im Königswasser metallisches Zinn, oder auch Salzsaure-Zinnauflösung, so wird das Platin in beyden Fällen als ein rothbraunes Pulver abgesondert.

§. 1644.

Zinn und Silber.

Mit dem Silber giebt das Zinn gleichfalls ein überaus sprödes Metallgemisch, das sich wie das Zinnhaltige Gold, durchs Schmelzen mit ätzendem Queckſilbersublimat, vom Zinn reinigen läßt.

§. 1645.

Zinn und Queckſilber.

Vom Queckſilber wird das Zinn schon in der Kälte aufgenommen, wenn beyde zusammengerieben werden; doch erfolgt die Vereinigung in der Wärme viel schneller, und es entstehet hieraus ein Zinnamalgam. Bey einem hinreichen-

den quantitativen Verhältniß des Queckſilbers gegen das Zinn, kriſtalliſirt das Amalgam zuweilen in dünnen Blättern die ſehr glänzen.

§. 1646.

Anwendung des Zinnamalgams.

Von dem Zinnamalgam wird, als Gegenſtand der Künſte und Manufakturen, verſchiedentlich eine Nutzanwendung gemacht, wie folgende Beyſpiele lehren:

a) Werden vier Theile Zinn mit einem Theil Queckſilber verquickt, ſo entſtehet hieraus die Maſſe zu den ſogenannten Queckſilberkugeln; welche, wenn damit aus einem Gewehre geſchoſſen wird, ohne Gefahr zerſtäuben.

b) Eben ſo entſteht hieraus der Belag für gläſerne Spiegelplatten. Man übergießt zu dem Behuf eine Platte Stanniol (§. 1624. 4.) mit Queckſilber, legt dann die geſchliffene Glasplatte wagerecht darauf, beſchwert ſelbige mit Gewichten und neigt ſie alsdann, damit das überflüſſige Queckſilber ablaufen kann, da dann die mit Queckſilber verquickte Stanniolplatte auf der Glastafel feſt ſitzen bleibt, und ſie in einen Spiegel umändert.

§. 1647.

Zinn und Bley.

Zinn und Bley ſchmelzen unter allen Verhältniſſen leicht zuſammen, und liefern ſehr leichtflüſſige Metallmiſchungen; von welchen als Gegenſtand der Manufakturen und Künſte, ein ſehr mannigfaltiger Gebrauch gemacht wird. So liefert:

a) Eine Verbindung von gleichen Theilen Zinn und Bley, das sogenannte Schnellloth der Klempner, womit das Eisenblech gelöthet wird.

b) Aus der Verbindung von fünf Theilen Zinn und einem Theil Bley, entstehet das sogenannte Pfund- oder Probezinn, (gestempeltes Zinn), so wie solches gemeiniglich von den Zinngießern zu allerhand Geschirren verarbeitet wird.

§. 1648.

Jene Versetzung des Zinns mit dem Bley ist aber, wenn solche zu Küchengeschirre verarbeitet wird, in jedem Fall der Gesundheit sehr nachtheilig, da das Bley von sauern Substanzen leicht angegriffen und aufgelöst wird, und diese Auflösung eines der fürchterlichsten Gifte ausmachet. Wenn gleich also eine solche Versetzung des Zinns mit dem Bley in verschiedenen Ländern, selbst durch die Policey, genehmigt ist, so sollte diese doch bedenken, daß bey dem steten diätetischen Gebrauch solcher Geschirre, insbesondere für die arme Volksklasse, die Gesundheit derselben immer sehr aufs Spiel gesetzt wird.

§. 1649.

Um die Menge des Bleyes zu erforschen, mit welchem das Zinn versetzt ist, wird die Prüfung entweder durch die Bestimmung der specifischen Dichtigkeit, oder durch die Zergliederung veranstaltet. Da die specifische Dichtigkeit um so größer ist, je mehr das Bley darin beträgt, so hat Bergenstierna eine Tabelle berechnet, in welcher die Unterschiede des absoluten Gewichts angegeben sind, welche

gleiche Volumina jener Metallversetzungen, bey unterschiedenen quantitativen Verhältnissen des Zinnes und Bleyes, in ihnen zu erkennen geben.

(Arel Bergenstierna Anmerkungen über die Gußprobe auf Zinn und Bley. In den neuen Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften. 1. Bd. 1780. und in v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 8. Theil. S. 162 ꝛc.)

§. 1650.

Richtiger wird aber der Bleygehalt im Zinn (nach Bayens Angabe) folgendermaßen ausgemittelt: Vier Loth Bleyhaltiges Zinn, werden mit 10 Loth mäßig starker völlig reiner Salpetersäure übergossen, und wenn das Zinn zum weißen Oxid zerfressen ist, dieser Rückstand mit einen Pfund reinem Wasser ausgesüßt. Da 100 Theile reines Zinn nach der Oxidation durch Salpetersäure 114 Theile weißes trocknes Oxid liefern, so kann hiernach die Menge des beygemischt gewesenen Bleyes, das in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt, berechnet werden; auch läßt sich aus dieser Auflösung das Bley, als Schwefelsaures Bley, durch Schwefelsaures Kali fällen, das als ein unlösbares weißes Pulver erscheint.

(Bayen et Charlard recherches chimiques sur l'Etain &c. Paris 1781. Bergmann Opusc. Physic. & Chemic. Vol. II. pag. 436 &c.)

§. 1651.

Zinn und Kupfer.

Zinn und Kupfer schmelzen im Feuer sehr leicht und innig zusammen; das Metallgemisch besitzt gemeiniglich eine bleichere Farbe als das Kupfer für sich, eine größere specifische Dichtigkeit, aber auch eine größere Sprödigkeit als jene

Metalle einzeln. Aus jener Verbindung des Zinnes mit dem Kupfer entstehen viele nützliche Zusammensetzungen, wovon Folgende zum Beyspiel dienen.

A. Das Stückgut oder Kanonenmetall auch Kanonenspeise, (Metallum tormentorum) genannt; welches gewonnen wird: 1) aus 100 Theilen Kupfer und 10 Theilen Zinn; 2) aus 100 Theilen Kupfer, 9 Theilen Zinn und 6 Theilen Messing; 3) aus 100 Theilen Kupfer, 20 Theilen Zink, und 10 Theilen Zinn; 4) aus 60 Theilen Kupfer, 40 Theilen Messing, und 10 Theilen Zinn; 5) 100 Theilen Kupfer, und 20, 25 bis 33 Theilen Zinn; 6) 100 Theilen Kupfer, 40 Theilen Zinn, und 10 Theilen Zink, welche Mischungen in einem Cupellofen auf einem schweren Stubbeherde geschmolzen werden.

B. Das Glockengut oder die Glockenspeise (Aes campanum. Aes caldarium), welches aus den vorher erwähnten Mischungen zusammengesetzt wird, und worin das Zinn schon mehr beträgt.

C. Die Bronze welche aus derselben Mischung bereitet und zu Statuen verarbeitet wird, deren man sich, im fein gepulverten Zustande, auch zum Bronziren der Gipsbilder ꝛc. bedient.

D. Das Concham oder Volgalam der Indianer, welches aus 4 Theilen Kupfer und 1 Theil Zinn erhalten wird, und weiß ist.

E. Ein fast goldgelbes Metall, aus 16 Theilen Kupfer, und 1 Theil Zinn.

(Wallerius physische Chemie. 2. Theil. Kapitel 24. §. 14. u. Pfeffer über die Manufakturen und Fabriken Deutschlands. 2. Bd. S. 173 ꝛc.)

§. 1652.

Auf die Verbindung des Zinns mit dem Kupfer gründet sich auch die Methode, das Kupfer blos auf seiner Oberfläche mit dem Zinn zu überziehen, oder solches zu verzinnen. Zu dem Behuf muß das zu verzinnende Kupfer auf der Oberfläche mit einem Schabeisen recht hell gekratzt, oder mit Essig, auch wohl etwas Salz- oder Salpetersäure recht rein polirt, mit Sand gescheuert, und mit Salmiak abgerieben werden. Ist dieses geschehen, so muß dasselbe über glühenden Kohlen erhitzt, und die erhitzten Stellen mit Pech oder Therpentin überstrichen werden, um sie vor der Oxidation zu schützen. Man bringt sodann das vorher geschmolzene Zinn darauf, und verbreitet solches auf der ganzen Fläche mittelst einer Handvoll Werg.

Anmerkung. Oft geschiehet die Verzinnung kupferner Geschirre, mit einem Bleyhaltigen Zinn, welches zwar schöner als die mit reinem Zinn glänzt, aber der Gesundheit sehr nachtheilig ist, wofür man sich also sehr zu hüten hat.

(Gravenhorst ausführliche Anweisung zur Verzinnung der kupfernen, messingnen, und eisernen Gefäße, mit reinem englischen Zinn. Braunschweig 1774.)

§. 1653.

Zinn und Eisen.

Zinn und Eisen gehen im Schmelzen zwar eine Mischung ein, indessen erfordert die Verbindung eine eigne Behandlungsart. Am besten erreicht man den vorgesetzten Endzweck, wann das Zinn und das Eisen im verkleinerten Zustande, in einem mit Kohlenstaub ausgefutterten Schmelztiegel geschüttet, dann mit Kohlenstaub bedeckt, und alles vor einem hinreichend starken Gebläse zusammengeschmolzen

wird. Das Gemisch wird dadurch härter und strengflüssiger, und dem Magnet folgsam. Das mit $\frac{1}{22}$ Eisen vermischte Zinn ist noch unterm Hammer leicht streckbar. Drey Theile Zinn und 1 Pfund Eisen geben ein leichtflüssiges, und nicht rostendes Metall. Je größer die Menge des Eisens ist, um so mehr nähert sich auch das Metallgemisch der Natur des Eisens.

(Rinmanns Geschichte des Eisens ꝛc. 1. Th. §. 146 ꝛc. Torb. Bergmann de ferro & stanno commixtis. In dessen Opuscul. &c. Vol. III. pag. 471 &c.)

§. 1654.

Auf die Anziehung des Eisens zum Zinn, gründet sich auch die Methode das Eisen zu verzinnen, wie solches bey der Verfertigung des verzinnten Eisenblechs veranstaltet wird. Das zu verzinnende Eisen wird zu dem Behuf erst auf seiner Oberfläche von allem anklebenden Rost, so wie von andern Unreinigkeiten befreiet. Zu dem Behuf wird die zu verzinnende Fläche des Eisens mit einem Sauerwasser von gegohrner Gerste (oder auch mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure) gebeizt, hierauf mit Sand blank gescheuert, und wenn alles rein ist, das blanke Eisen unter Wasser gehalten, um solches vor dem Roste zu schützen. Hierauf wird das Zinn geschmolzen, und um dessen Oxidation zu verhüten, seine Oberfläche mit Talg, Fett, oder Thran bedeckt erhalten. Die eisernen Bleche werden sodann getrocknet, und in das flüssige Zinn eingetaucht, nachher wieder herausgezogen; da dann das Zinn auf seiner Oberfläche haftet, und solche überziehet, welches zugleich auch nur bey einem bestimmten Grade der Hitze statt findet. Zuweilen setzt

man dem Zinn auch Bley, Messing, oder Spieß-glanzmetall zu; welche zwar einen schönen Glanz bewirken, aber die Kochgeschirre aus solchem verzinnten Blech der Gesundheit nachtheilig machen.

(Gravenhorst a. a. O. Rinmann a. a. O. §. 150 ꝛc. Reaumur Principes de l'art de faire le fer blanc. In den Mémoires de l'Académ. des Scienc. de Paris 1725. pag. 102. Ziegler Nachricht von der Verfertigung der eisernen verzinnten Löffel. In Beckmanns Beyträgen zur Oekonomie und Technologie. 5. Theil. S. 138 ꝛc.)

Zinn und saure Salze. (Zinnhaltige Mittelsalze.)

§. 1655.

Aus den Verbindungen des Zinnes mit den sauren Salzen, entstehen die Zinnhaltigen Mittelsalze (Salia media stanni). Aber nur von wenigen Säuern wird das Zinn geradezu aufgelöst, mit den andern muß solches in einem schon oxidirten Zustande in Mischung gesetzt werden. Die Zinnhaltigen Mittelsalze sind übrigens sehr verschieden, sowohl nach dem Zustande der Oxidation in welchem sich das Metall darin befindet, als auch nach dem der Säure.

§. 1656.

Zinn und Kohlensäure.

Das Zinn scheint weder im reguliniſchen noch im oxidirten Zustande eine merkliche Anziehung zur Kohlensäure zu besitzen. Denn wenn eine mit Säuren gemachte Auflösung des Zinns durch Kohlensaures Kali zerlegt wird, so erfolgt die Präzipitation des Oxids unter starkem Brausen, und der Niederschlag ist reines Zinnoxid. Ein wahres Kohlensaures Zinn (Stannum carbonicum) ist uns also noch nicht bekannt. Wenn aber (nach) Prouft) ein Gemenge von Kohlensaurem

Kupfer und reinem Zinnoxid gemacht, und mit Wasser bedeckt einige Zeit aufbewahrt wird, so entziehet das Zinnoxid dem Kupferoxid seinen Säurezeugenden Stoff und seine Kohlensäure, und man findet das Kupfer unter dem Zinnoxid reguliniſch in kriſtalliſirten Blättchen.

§. 1657.

Zinn und Schwefelsäure.

Wenn ein Theil reines gefeiltes Zinn mit vier Theilen reiner Wasserfreyer Schwefelsäure gekocht wird, so wird schweflichte Säure entwickelt, zuletzt bleibt eine weiße zähe Salzmasse in der Retorte zurück, die bis auf eine geringe Quantität Zinnoxid in reinem Wasser lösbar ist, und deren Lösung eine braune Farbe besitzt. Jene Auflösung liefert nun beym langsamen Verdunsten das Schwefelsaure Zinn (Stannum sulphuricum) in zarten Kristallen, die an der Luft zerfließen, und beym Auflösen in Wasser einen Theil Zinnoxid fallen lassen. Auch das Zinnoxid löst sich in einer mäßig starken Schwefelsäure auf, und liefert jenes Salz.

§. 1658.

Zinn und schweflichte Säure.

Wenn (nach Fourcroy) Zinn und schweflichte Säure mit einander in Berührung kommen, so nimmt letzteres eine gelbe Farbe an, und es wird nach und nach ein schwarzes Pulver gebildet, welches wahres schwefligtsaures Zinn (Stannum sulphurosum) ausmacht, das unter Entwickelung von schweflichtsauren Dämpfen zu einer schwarzen Masse schmelzt, und wahrscheinlich auch Schwefel enthält.

§. 1659.

Zinn und Salpetersäure.

Die Salpetersäure wirkt mit großer Heftigkeit auf das reguliniſche Zinn, vorzüglich wenn ſolche koncretirt iſt. Das Zinn wird dadurch zu einer weißen breyartigen Maſſe zerfreſſen, ohne eigentlich aufgelöſt zu ſeyn, die nach gehörigem Ausſüßen mit Waſſer ein reines Zinnoxid darſtellt. Wird das Ausſüßwaſſer verdunſtet, ſo erhält man daraus etwas Salpetersaures Ammonium; ſo wie auch aus jener zerfreſſenen Zinnmaſſe, wenn ſolche vor dem Ausſüßen mit Waſſer, mit Kali oder Kalk zuſammengerieben wird, Ammonium entbunden wird.

§. 1660.

Aus dieſen Phänomenen folgt alſo, daß bey jener Einwirkung der ſtarken Salpetersäure auf das Zinn ein Theil derſelben zerlegt worden iſt: ihr Säurezeugender Stoff hat ſich nemlich mit dem Zinn verbunden und ſolches oxidirt, und ihr Salpeterzeugender Stoff iſt mit Waſſerzeugenden Stoff in Miſchung getreten, um Ammonium zu bilden, das nun theils mit dem gebildeten Zinnoxid, theils mit der unzerlegten Salpetersäure verbunden blieb.

§. 1661.

Wenn hingegen eine Salpetersäure zur Auflöſung des Zinns angewendet wird, die aus einem Theil rauchender Säure, und drey Theilen Waſſer beſtehet, und das Zinn in ſehr kleinen Portionen nach und nach hinein getragen wird, ſo entſtehet eine wirkliche neutrale Auflöſung von Salpeterſaurem Zinn (Stannum nitricum) die aber ſich bald ſelbſt zerlegt, und das

Zinn als eine weiße Gallerte oxidirt fallen läßt, ohne daß es möglich ist, etwas davon zu kristallisiren.

(Fourcroy im System des connoissances de chim. Tom. VI. pag. 31. Proust recherches sur l'etain &c. In den Annales de chimie Tom. XXVIII. pag. 213. Voglers Erfahrungen über das beste Auflösungsmittel des Zinns. In v. Crells chemischen Annalen 1785. 2. Bd. S. 13. und 123 ꝛc.)

§. 1662.

Zinn und Salzsäure.

Von der Salzsäure wird das Zinn am besten, sowohl in der Kälte, als noch leichter in der Wärme aufgelöst. Die Auflösung erfolgt mit Entbindung von Wasserzeugendem Gas, und aus der gesättigten Auflösung schießt beym Erkalten das Salzsaure Zinn Stannum muriaticum) in glänzenden prißmatischen Kristallen an, die einen ätzenden Geschmack besitzen, und ohne zerlegt zu werden, im reinen Wasser lösbar sind.

§. 1663.

Die wichtigsten Erfahrungen über das Salzsaure Zinn verdanken wir Pelletier. Als Resultate seiner Erfahrungen, stelle ich hier folgende auf:

a) Wenn eine koncentrirte Auflösung vom Salzsauren Zinn mit oxidirtsalzsaurem Gas in Berührung kommt, so wird Letzteres schnell eingesaugt, und sein Geruch verschwindet. Wird das Gemische erhitzt, so entbindet sich etwas überschüssige Säure, und der Rückstand ist oxidirtsalzsaures Zinn (Stannum oxi-muriaticum).

b) Jenes oxidirtsalzsaure Zinn löst metallisches Zinn ohne Entwickelung von Wasserzeugendem Gas auf, und die Auflösung enthält nun wieder gemeines Salzsaures Zinn.

c) Ein ähnlicher Uebergang der gemeinen Salzsauren Zinnauflösung, in oxidirtsalzsaures Zinn findet statt, wenn selbige lange Zeit dem Säurezeugenden Gas oder der atmosphärischen Luft ausgesetzt wird, weil das darin enthaltene unvollkommne Zinnoxid, nun mehr Säurezeugenden Stoff aus dem Dunstkreise einsaugt.

d) Wird in gemeines Salzsaures Zinn Salpetersäure gegossen, so setzt auch diese Säurezeugenden Stoff daran ab, es erfolgt ein Aufbrausen, und es wird Salpeterhalbsaures Gas entwickelt.

e) Wird schweflichte Säure in Salzsaure Zinnauflösung gegossen, so entsteht erst eine röthliche Farbe, dann erfolgt ein Präzipitat von einer schönen gelben Farbe, welcher Schwefelzinnoxid (§. 1631.) darstellt: das metallische Zinnoxid hat also der schweflichten Säure den Säurezeugenden Stoff geraubt, und Schwefel niedergeschlagen, der nun mit dem vollkommnen Zinnoxid verbunden, das Schwefelzinnoxid (Musivgold) gebildet hat.

f) Auch die Arsenikſäure entzieht der Salzsauren Zinnauflösung den Säurezeugenden Stoff, und es fällt ein meist reguliniſcher Arsenik als ein schwarzes Pulver nieder.

g) Kommt die Zinnauflösung mit oxidirtsalzsaurem Kali und Natrum in Berührung, so erfolgt eine Erhitzung, die Flüssigkeit nimmt eine gelbbraune Farbe an und riecht nach oxidirter Salzsäure.

h) Kommt Indig zur Salzsauren Zinnauflösung, so wird ihm Sauerstoff entzogen, und er geht in eine grüne Farbe über.

i) Rothes Queckſilberoxid wird durch die Salzsaure Zinnauflösung theils in schwarzes Oxid, theils in reguliniſches Queckſilber umgeändert.

k) Silberoxid wird dadurch zum metalliſchen Silber reduzirt.

l) Salpeterhalbsaures Gas wird durch die Zinnauflösung in oxidulirtes Salpeterzeugendes Gas (§. 524.) umgeändert.

(Pellétier Obſervations ſur pluſieurs propriétés du muriate d'étain. In den Annales de chimie &c. Tom. XX. pag. 225 &c. Demare, in Grens neuem Journal der Phyſik. 1. Bd. S. 243 ꝛc.)

§. 1664.

Libavius rauchender Salzgeiſt. Zinnbutter.

Wenn eine oxidirtſalzſaure Zinnauflösung der Deſtillation unterworfen wird, ſo erſcheint ſie vollkommen flüchtig, das Deſtillat raucht bey der Berührung mit der Luft, zieht gern Feuchtigkeit an, und kriſtalliſirt dann zu kleinen Nadeln. Jene Flüſſigkeit iſt unter dem Namen Libavius rauchender Salzgeiſt (Spiritus ſalis fumans Libavii) auch liquor fumans Caſſii und Fumigatorum perpetuum joviale bekannt. Man bereitet dieſes Fluidum gemeiniglich auf folgende Art.

A. Man amalgirt 5 Theile Zinn mit 1 Theil Queckſilber; man reibt dieſes Amalgam mit 6 Theilen ätzendem Queckſilberſublimat (§. 1426.) in einem ſteinernen Mörſer zuſammen, und deſtillirt ſelbiges hierauf auf

einer

einer gläsernen Retorte bey nach und nach verstärktem Feuer: Zuerst geht eine rauchende Flüssigkeit über, welche den Libavschen Geist darstellt, dann erfolgt eine dicke Substanz, welche Zinnbutter (Butyrum stanni) genannt wird. In der Retorte bleibt ein Zinnamalgam zurück.

(J. M. Hoffmanni observ. compl. phaenomena aliqua circum spiritum fumantem geminum annotata. In den Ephemer. natur. curiosor. Dec. III. ann. II. 1694. observ. 209. pag. 226. J. T. de Machy Singularia quaedam de liquore fumante ex Stanno et mercurio sublimato narata. In den nov. Act. academ. natur. curiosor. Tom. IV. pag. 60 &c.)

§. 1665.

Jenes Fluidum, welches schon so lange unter dem Namen des Libavschen Geistes bekannt ist, ist gleichfalls blos eine sehr Wasserfreye Auflösung von oxidirtsalzsaurem Zinn. An der Luft stößt es erstickende Dämpfe aus, die leicht zum Husten reizen, mit zwey Theil Wasser gemengt erregt es Hitze, es wird eine eigene Gasart entwickelt, und die Masse erstarrt zu einen kristallischen Körper, der in der Wärme flüssig wird; mit Goldauflösung giebt es keinen Purpur.

(Adet Mémoire sur le muriate fumant d'étain, ou liqueur fumante de Libavius. In den Annales de chim. Tom. I. pag. 5 &c. und in v. Crells chemischen Annalen 1792. 1. Bd. S. 60 ff.)

§. 1666.

Zinn und Königswasser.

Mit jener oxidirtsalzsauren Zinnauflösung fast übereinstimmend, ist auch die Auflösung desselben im Königswasser; nur unterscheidet sich diese Letztere von Jener dadurch, daß sie auch noch etwas salpetrichte Säure einge-

mengt enthält. Man verfertigt diese Auflösung, wenn man in das mit zwey Theilen Wasser verdünnte Königswasser (§. 599. a.) bey kleinen Portionen nach und nach so viel gedrehetes reines Zinn auflöset, als sich auflösen will. Jene Auflösung wird vorzüglich in den Färbereyen zum Scharlachroth so wie zu andern Farben gebraucht, und von den Färbern Zinnkomposition genannt: die oxidirtsalzsaure Zinnauflösung kommt aber völlig mit ihr überein, und macht daher die theure Salpetersäure, welche sonst dazu erfordert wird, vollkommen entbehrlich.

(Hermbstädts Grundriß der Färbekunst. Berlin 1803. Derselbe: Ueber den Gebrauch der Salzsäure in der Wollen- Seiden- und Baumwollenfärberey ꝛc. In seinem Magazin für Färber ꝛc. 2. Bd. Berlin 1803. S. 147 ꝛc.)

§. 1667.

Zinn und Flußsäure.

Das metallische Zinn wird von der Flußsäure nicht aufgenommen, wohl aber das oxidirte. Das entstandene Flußsaure Zinn (Stannum fluoricum) hat einen metallischen Geschmack, und erscheint blos in gallertartiger Form. Dieses Salz verdient noch näher untersucht zu werden.

§. 1668.

Zinn und Phosphorsäure.

Das Zinn wird von der koncentrirten Phosphorsäure im Sieden aufgelöst und liefert damit das Phosphorsaure Zinn (Stannum phosphoricum), in Form eines weißen schwer auflöslichen Salzes. Leichter und reiner wird diese Verbindung erhalten, wenn Phosphorsaures Natrum (§. 639.) und Salzsaures Zinn (§. 1663.) zusammengegossen werden,

da solches dann, vermöge der wechselseitigen Affinität, zu Boden fällt. Jenes Salz ist im Wasser unauflöslich und fließt im Feuer zu einem weißen opalartigen Glase.

§. 1669.

Zinn und Boraxsäure.

Metallisches Zinn wird von der Boraxsäure nicht verändert, das Zinnoxid nimmt solche aber auf, wenn sie mit selbigem und Wasser gekochet wird, und das daraus entstandene Boraxsaure Zinn (Stannum boracicum), schießt beym Verdunsten der Auflösung zu kleinen Körnern an. Eben so erhält man dieses Salz, durch eine wechselseitige Zerlegung zwischen Salzsaurem Zinn und Boraxsaurem Natrum. Das Boraxsaure Zinn schmelzt im Feuer zu einem undurchsichtigen Glase.

§. 1670.

Zinn und Arsenikſäure.

Wenn Zinn und Arsenikſäure zusammen digerirt werden, so entsteht erst eine schwarze Masse, die nach und nach weiß wird, und endlich in einen gallertartigen Zustand übergehet. Das daraus entstandene Arsenikſaure Zinn (Stannum arsenicicum) ist also nicht kristallisirbar, im Feuer ist es sehr strengflüssig, beym Glühen mit Kohlenstaub in verschlossenen Gefäßen, gehet theils weißer Arsenik, theils Arsenikmetall hinweg.

§. 1671.

Zinn und Wolframsäure.

Geradezu macht die Wolframsäure keine Wirkung auf das Zinn. Wenn man es aber mit Wasser-Wolframsäure und

etwas Salzsäure kocht; so entsteht ein dunkelblauer Niederschlag, welcher Wolframsaures Zinn (Stannum wolframicum) ausmacht. Einen ähnlichen Niederschlag erhält man, wenn Wolframsaures Kali mit Salzsaurem Zinn gemengt wird.

§. 1672.

Zinn und Molybdänsäure.

Mit der Molybdänsäure verhält sich das Zinn fast eben so wie mit der Wolframsäure, nur erfolgt die Bildung des Molybdänsauren Zinns (Stannum molybdaenicum), bey einer ähnlichen Behandlung viel leichter. Der schöne blaue Niederschlag, welcher entsteht, wenn Molybdänsaures Kali und Salzsaures Zinn zusammengegossen werden, ist unter dem Namen des blauen Carmins bekannt.

(L. Richter. Ueber die neuen Gegenstände der Chemie. 2. St. S. 57 ꝛc. Ilsemann in v. Crells chemischen Annalen 1787. 1. Bd. S. 412 ꝛc.)

§. 1673.

Zinn und Chromsäure.

Geradezu wirkt die Chromsäure nicht auf das Zinn, wenn aber Chromsaures Kali mit neutralen Salzsaurem Zinn in Berührung kommt, so erfolgt ein weißer Niederschlag, der nach 24 Stunden eine Citronengelbe Farbe annimmt, und nun das Chromsaure Zinn (Stannum chromicum) darstellet.

§. 1674.

Die Verbindung des Zinns mit der Weinsteinsäure, das Weinsteinsaure Zinn (Stannum tartaricum); mit der Citronensäure, das Citronensaure Zinn (Stannum citricum); mit der Aepfelsäure, das Aepfelsaure Zinn (Stan-

num malicum), und der Korksäure, das Korksaure Zinn (Stannum fubericum), sind nur noch unvollkommen bekannt, und verdienen daher sämmtlich erst näher untersucht zu werden.

§. 1675.

Zinn und Kleesäure.

Wenn Zinn und Kleesäure zusammen digerirt werden, so nimmt Ersteres eine schwarze Farbe an, und bedeckt sich mit einem grauen Pulver, wobey Wasserzeugendes Gas entwickelt wird; und die erhaltene Auflösung liefert dann beym langsamen Abdunsten das Kleesaure Zinn (Stannum oxalicum), in prißmatischen Kristallen, die säuerlich und herbe schmecken. Auch das Zinnorid wird von der Kleesäure aufgelöst. Eine völlig neutrale Verbindung jener Materien erhält man nur durch eine Präzipitation des Essigsauren Zinns, mit Kleesaurem Kali. Der Niederschlag erscheint nun aber als ein schwer lösbares weißes Pulver.

§. 1676.

Zinn und Bernsteinsäure.

Die Bernsteinsäure nimmt das Zinnoxid in der Wärme gut auf, und liefert damit das Bernsteinsaure Zinn (Stannum fuccinicum), das (nach Wenzel) zu dünnen breitblättrigen Kristallen anschießt.

§. 1677.

Zinn und Essigsäure.

Das metallische Zinn wird von der Essigsäure nur langsam angegriffen, das Zinnoxid hingegen wird während der Digestion gut davon aufgelöst, und die Auflösung besitzt

einen ekeln zusammenziehenden Geschmack. Um das Essigsaure Zinn (Stannum aceticum) in kristallinischer Form zu erhalten, muß die Auflösung zur Syrupsdicke abgedunstet, und hierauf mit dem zwanzigsten Theil Alkohol versetzt werden, da dann das Essigsaure Zinn daraus in weißen durchsichtigen Kristallen anschießt. Jenes Essigsaure Zinn wirkt als ein vorzügliches Befestigungsmittel für die Pigmente in der Färberey.

(Hermbstädts Grundriß der Färbekunst ꝛc. Berlin 1803. S. 501.)

§. 1678.

Zinn und Benzoesäure.

Von der Benzoesäure wird das Zinn (nach Tromsdorf) weder im reguliniſchen noch im oxidirten Zustande aufgelöst. Wenn aber eine neutrale Salzsaure Zinnauflösung mit Benzoesaurem Kali gemengt wird, so fällt das Benzoesaure Zinn (Stannum benzoicum) als ein im Wasser schwer lösbares Pulver zu Boden.

§. 1679.

Das Gallussaure Zinn (Stannum galicum) ist noch nicht bekannt; eben so wenig das Milchzuckersaure Zinn (Stannum saccholacticum), so wie das Harnsaure Zinn (Stannum uricum), und das Zoonischsaure Zinn (Stannum zoonicum).

§. 1680.

Zinn und Fettsäure.

Von der Fettsäure wird das Zinn (nach v. Crell) lebhaft angegriffen. Das Zinn wird dadurch in ein gelbliches Pulver zerfressen. Wird dieses mit Wasser digerirt, das Flüs-

dum filtrirt und langsam abgedunstet, so erhält man das Fettsaure Zinn (Stannum sebacicum), in Form eines weißen zerfließbaren Salzes.

(v. Crell in dessen chemischen Journal 4. Theil. S. 57 ꝛc.)

§. 1681.

Die Verbindung des Zinns mit der Kamphorsäure, das Kamphorsaure Zinn (Stannum camphoricum); und mit der Honigsteinsäure, oder das Honigsteinsaure Zinn (Stannum mellilithicum); mit der Raupensäure, oder das Raupensaure Zinn (Stannum bombicum); und das Milchsaure Zinn (Stannum lacticum) sind sämmtlich noch unbekannt.

§. 1682.

Zinn und Ameisensäure.

Von der Ameisensäure wird sowohl das reguliniſche, als das oxidirte Zinn angegriffen. Das daraus gebildete Ameisensaure Zinn (Stannum formicicum) erscheint theils als ein im Wasser nicht lösbares Pulver, theils als eine Gallerte, aus welcher das Alkohol Zinnoxid fället.

§. 1683.

Zinn und Zootische Säure.

Wenn eine neutrale Zinnauflösung in Salzsäure, mit einer neutralen Auflösung vom Zootischen Kali gemengt wird, so fällt das Zootischsaure Zinn (Stannum zooticum) in Form eines weißen Pulvers nieder, welches (nach Bergmann) 0,50 Gewichtszunahme besitzt. — Wie groß mag wohl das Quantum der Zootischen Säure darin anzunehmen seyn?

§. 1684.

Zinn und Hydrothionsäure.

Wenn metallisches Zinn mit Hydrothionsaurem Gas in Berührung kommt, so läuft es an. Wenn aber liquide Hydrothionsäure in Salzsaure Zinnauflösung gegossen wird, so fällt solche in Verbindung mit dem Zinn, als Hydrothionsaures Zinn (Stannum hydrothionicum), in Form eines braunen Pulvers zu Boden.

Fünf und Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Zink, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1685.

Das Zink (Zincum) auch Spiauter und Tutanego genannt, gehört zu den unedlen dehnbaren Metallen, und zeichnet sich in seinen specifischen Eigenschaften folgendermaßen aus: Seine Farbe ist blauweiß, sein Bruch glänzend und gleichsam kubisch kristallisirt; seine specifische Dichtigkeit beträgt 6,862; es ist nicht sonderlich fest; es ist dehnbar unter dem Hammer, schmelzt bey 700° Fahrenheit, und ist so flüchtig, daß es in verschlossenen Gefäßen sublimirt werden kann.

Anmerkung. Geradezu erscheint das Zink spröde, zwischen Streckwerken läßt sich dieses Metall aber (nach Sage) zu dünnen Blättern ausdehnen, und diese Dehnbarkeit kann (nach Kraatz) noch vermehrt werden, wenn in seinem schmelzenden Zustande etwas ätzendes Salzsaures Queckfilber darauf getragen wird.

(Kraatz in v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 5. Th. S. 94 ꝛc.)

§. 1686.

Das Mineralreich liefert uns das Zink niemals gediegen, sondern bald oxidirt, bald vererzt. Zu den vorzüglichsten Naturprodukten dieser Art gehören: a) die gelbe, braune und schwarze Blende (in welcher das Zink mit Schwefel, Eisen und Kieselerde zuweilen auch Bley unter verschiedenen Verhältnissen verbunden ist; b) der gemeine Galmey, welcher aus Zinkoxid, Eisen und Kieselerde; und c) der spätige Galmey welcher aus Zinkoxid und Kohlensäure besteht.

(Karsten mineralogische Tabellen &c. S. 52. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie ꝛc. S. 892 ꝛc.)

§. 1687.

Um die Zinkminern in Hinsicht ihres Gehalts zu prüfen, und zwar auf dem trocknen Wege, werden die Blenden vorher geröstet, die Galmeyarten aber blos gepulvert, nun Erstere mit dem 16ten Theil Eisen und der Hälfte Kohlenstaub, die Letztern aber blos mit der Hälfte Kohlenstaub gemengt, und in verschlossenen Räumen einer Destillation unterworfen, wobey die Vorlage mit Wasser gefüllet ist. Zur Probirung auf dem nassen Wege, werden die Zinkminern mit Salpetersäure aufgelöst, die Auflösung bis zur Fällung alles Eisens digerirt, dann durch etwas zugesetztes Schwefelsaures Kali der etwan vorhandene Bleygehalt gefället, und nun die übrige Auflösung durch reines mildes Kali niedergeschlagen, da dann 193 Theile des Niederschlags 100 Theile metallischen Zink enthalten.

Anmerkung. Die Ausscheidung des Zinks im Großen geschiehet in England aus dem Galmey durch eine abwärts

gehende Destillation, in Verbindung mit Kohlenstaub. In Goslar gewinnt man das Zink aus den Zinkhaltigen Kupfer- und Bleyerzen zufälligerweise beym Ausschmelzen derselben.

(A. S. Marggraf Experimente zur Hervorbringung des Zinks aus seinen wahren Minern dem Galmeystein. In dessen chymischen Schriften. 1. Th. S. 263 ꝛc.)

§. 1688.

Zink und Säurezeugender Stoff. (Zinkoxide.)

Wenn das reguliniſche Zink mit Berührung der atmosphärischen Luft geschmolzen wird, ohne daß dasselbe ins Glühen kommt, so ändert sich solches nach und nach in eine weißgraue Materie um, welche 0,17 Gewichtszunahme erkennen läßt, und ein oxidulirtes Zink oder unvollkommnes Zinkoxid (Zincum oxidulatum) darstellt, welches graues Zinkoxid (Oxidum Zinci gryseum) genannt wird.

§. 1689.

Wenn dagegen das Zink mit Berührung der Luft nicht blos geschmolzen, sondern bis zum Glühen erhizt wird, so geräth dasselbe in Entzündung, brennt mit einer blauweißen Flamme, und ändert sich in eine lockere baumwollenartige Substanz um, welche 0,25 Gewichtszunahme erhalten hat, und nun ein vollkommnes Zinkoxid (Zincum oxydatum) darstellt, das weißes Zinkoxid (Oxidum Zinci album) genannt wird.

Anmerkung. In der Pharmacie war das weiße Zinkoxid sonst unter dem Namen Zinkblumen (Flores zinci) bekannt. Die alten Chemiker nannten solches Lana philosophica.

(Abich von der Zunahme des Gewichts vom Zink durch das Verkalken. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 4. Theil. S. 69 ꝛc.)

§. 1690.

Jene beyden Erfolge des Uebergangs aus dem reguliniſchen in den oxidirten Zuſtand, welchen das Zink erleidet, gründen ſich auf die Einſaugung des Säurezeugenden Stoffes aus der atmoſphäriſchen Luft. Das Zink, deſſen Miſchungstheile in Zinkſtoff und Lichtzeugenden Stoff beſtehen, zerlegt hier das Säurezeugende Gas. Der Zinkſtoff miſcht ſich mit dem Säurezeugenden Stoffe zum Oxid, und der Lichtzeugende Stoff geht mit dem Wärmezeugenden in Miſchung, um Licht zu bilden, welches, indem es einige Theile des verdampfenden Zinkoxids erleuchtet, jenen blendenden Glanz bildet, mit welchem die Oxidation des Zinks begleitet iſt.

§. 1691.

Verfertigung des weißen Zinkoxids.
(Zinkblumen.)

A. Man lege einen Schmelztiegel etwas geneigt in einen Ofen zwiſchen glühende Kohlen, und bringe in ſein Inneres ein Stück Zink. Sobald dieſes bis zum Glühen erhitzt iſt, rühre man daſſelbe mit einem eiſernen oder ſteinernen Spatel um, um der äußern Luft einen freyen Zugang zu geſtatten: das Zink wird in Entzündung gerathen, und mit einer weißen Flamme brennen. Jene Flamme wird ſich über die ſchmelzende Maſſe zu einer zarten baumwollenartigen Subſtanz verdicken, welche abgenommen und zur Erkaltung auf ein reines Blech gelegt werden kann. So oft die erſte Portion jener baumwollenartigen Maſſe abgenommen worden iſt, wird

sich eine neue bilden, und so fort, bis alles Zink in jenes Oxid umgeändert ist; das nun in der Pharmacie unter dem Namen Zinkblumen (Flores zinci) bekannt ist.

Anmerkung. Nach der Preußischen Pharmacopöe, wird das weiße Zinkoxid (Zincum oxidatum album Flores zinci) dadurch bereitet, daß eine Auflösung von Schwefelsaurem Zink durch mildes Natrum gefället, der Niederschlag ausgesüßt, und getrocknet wird. Dieses Medikament unterscheidet sich allerdings von dem sonstigen dadurch, daß es Kohlensäure enthält. Völlig ächte Zinkblumen müssen beym Glühen eine gelbe Farbe annehmen, nach dem Erkalten aber wieder weiß werden.

(Pharmacopoea Borussica. Berol. 1789. pag. 166 &c.)

Zink und einige andere Materien.

§. 1692.

Zink und Schwefel.

Mit dem Schwefel zeigt das Zink keine Anziehung; vielmehr kann das Zink, wenn solches mit Eisen, Bley oder andern Metallen verbunden ist, durchs Schmelzen mit Schwefel von selbigen gereinigt werden. Das Zinkoxid geht hingegen (nach Dehne und Guyton Morveau) mit dem Schwefel eine Mischung ein. Eben so verhält sich das Schwefelkali zu Zink und Zinkoxid.

(Dehne von der Auflösung des Zinks durch Schwefel. In v. Crells chemischen Journal. 4. Th. S. 49. und in v. Crells chemischen Annalen 1787. 1. Bd. S. 7. Guyton Morveau. In den Mémoires de l'académ. de Dijon. I. Sem. 1783. pag. 37 &c.)

§. 1693.

Zink und Phosphor.

Wenn man (nach Pelletier) Zink schmelzt und nach und nach Phosphor hinzu trägt, so erfolgt eine Verbindung

mit demselben, es wird ein Phosphorzink (Zincum phosphoratum. Phosphoretum zinci) gebildet, welches die Farbe des Bleyes, einen phosphorartigen Geruch besitzt, und nach dem Verbrennen einen schwammichten Rückstand läßt.

§. 1694.

Zink und alkalische Salze.

Vom ätzenden Kali und Natrum wird das metallische Zink auf dem nassen Wege im Kochen angegriffen, die Auflösung besitzt eine gelbliche Farbe, und läßt durch zugesetzte Säure Zinkoxid fallen; auch liefert die erhaltene Auflösung nach gehörigem Verdunsten ein zerfließbares Salz in Kristallen. Vollständiger wird das Zinkoxid von diesem alten Salze aufgelöst.

§. 1695.

Das ätzende Ammonium löst dagegen das regulinische Zink unter Entwickelung von Wasserzeugendem Gas auf, und die Auflösung liefert durch den Weg der Kristallisation ein wahres Ammoniakalzink (Zincum ammoniatum). Leichter wird aber das Zinkoxid vom Ammonium aufgenommen.

(Hermbstädt über die saure Natur der metallischen Grunderden. In dessen physikal. chemischen Versuchen und Beobachtungen. 2. Bd. 1789. S. 154 ff.)

§. 1696.

Zink und andere Metalle.

Das Zink geht mit den meisten andern Metallen in Mischung, und liefert zum Theil sehr wichtige Verbindungen mit ihnen, die einige interessante Gegenstände der Manufakturen und Künste abgeben, wie solches aus folgenden Beyspielen hervorgehen wird.

§. 1697.

Zink und Gold.

Zink und Gold gehen unter allen Verhältnissen Mischungen ein. Gleiche Theile von beyden geben ein sehr hartes und sprödes Metallgemisch, das eine vortreffliche Politur annimmt, und zu Metallspiegeln sehr geschickt ist.

§. 1698.

Zink und Platin.

Zink und Platin geben ein hartes sprödes Metall von blaulicher Farbe. Auch schlägt (nach Bergmann) das Zink das Platin aus seiner Auflösung im Königswasser nieder. 416 Theile Zink, fällen 77 Theile Platin. Werden Salpetersaures Zink und Platinauflösung zusammengegossen, so erfolgt ein ziegelrother Niederschlag.

(Torb. Bergmann. Opuscul. &c. Vol. III. pag. 146 &c.)

§. 1699.

Zink und Silber.

Zink und Silber geben gleichfalls ein sehr sprödes Metallgemisch; auch schlägt das Zink das Silber aus seiner Auflösung in Salpetersäure nieder.

§. 1700.

Zink und Queckſilber.

Zink und Queckſilber verbinden sich in der Wärme sehr gut, und bilden ein Amalgama. Fünf Theile Zink und ein Theil Queckſilber, geben das beste Amalgam zum Bestreichen der electrischen Reibzeuge. Man bereitet solches, indem das Zink vorher in einem bedeckten Schmelztiegel geschmolzen,

dann das vorher erwärmte Queckſilber darunter gerührt, und hierauf alles zuſammengerieben wird.

§. 1701.

Zink und Bley.

Zink und Bley gehen nur ſchwer mit einander in Miſchung, und müſſen, wenn eine Verbindung ſtatt finden ſoll, mit Kohlenſtaub bedeckt zuſammengeſchmolzen werden. Nach Gmelin giebt das Zink dem Bley mehr Härte und Glanz.

(Gmelin über die Verbindung des Zinks mit dem Bley. In v. Crells chemiſchen Annalen 1790. 1. Bd. S. 101 ꝛc.)

§. 1702.

Zink und Kupfer.

Zink und Kupfer gehen unter allen Verhältniſſen mit einander in Miſchung, und liefern ſehr nützliche Metallverbindungen, die als Gegenſtände der Manufakturen und Künſte, viel Aufmerkſamkeit verdienen. Das Kupfer wird vom Zink gelb, ohne ſeine Geſchmeidigkeit zu verlieren; das Zinkhaltige Kupfer iſt dagegen leichtflüſſiger, und mehr vor dem Roſt geſchützt. Von den wichtigſten Verbindungen dieſer Art gehören hieher:

a) Das Meſſing (Orichalcum Aurichalcum) welches entweder aus 2 Theilen Kupfer und 1 Theil reguliniſchem Zink; oder auch (wie ſolches gewöhnlicher geſchiehet), aus 0,30 Kupfer, 0,40 bis 0,45 Galmey (§. 1686. b.) und doppelt ſo viel Kohlenſtaub (in Goslar); oder aus 0,35 Kupfer, 0,35 altem Meſſing, 0,40 Galmey, und 0,20 bis 0,25 Kohlenſtaub (in Frankreich); ferner

aus 0,30 Kupfer, 0,20 bis 30 Messing, 0,46 Galmey; oder auch 0,40 Kupfer, 0,30 altem Messing, 0,60 Galmey (in Schweden); aus 0,40 Kupfer, 0,60 Galmey (in England); und aus 0,50 Kupfer, 0,34 altem Messing, und 0,60 Galmey (in Cassel) zusammengeschmolzen wird.

b) Das Tomback welches aus 7 Theilen Kupfer, 5 Theilen Messing und $\frac{1}{8}$ englischem Zinn; oder aus 1 Theil Messing, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Theilen Kupfer zusammengeschmolzen wird, und seine Benennung von einem Engländer jenes Namens erhalten hat.

c) Das Pinchbeck, welches aus 10 Theilen Kupfer, 8 Theilen Zink und 1 Theil Eisen zusammengeschmolzen wird, und seine Benennung gleichfalls von einem Engländer dieses Namens erhalten hat.

d) Das Prinzmetall welches aus 2 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink; oder auch aus 4 bis 6 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink zusammengeschmolzen wird, und seine Benennung von einem pfälzischen Prinzen Namens Rupert erhalten hat.

e) Das Mannheimergold oder sogenannte Similor das aus 5 Theilen Kupfer und 2 Theilen Zink; auch aus 16 Theilen Kupfer, und 7 Theilen Zink bereitet, und nach der Verarbeitung noch vergoldet wird.

(Geofroi Obsevations sur un Métal qui résulte de l'alliage du Cuivre et du Zinc. In den Mémoires de l'académie de Paris 1725. pag. 57. und in v. Crells neuem chemischen Archiv. 2. Bd. S. 190. Versuche über den neuen englischen Tomback. Im Hamburger Magazin 15. Band. S. 34. Von der Verfertigung des Tombacks, in v. Justins chemischen Schriften. 1. Bd. S. 137 ff. Scheffer Untersuchung über das Pinchbeck und dessen Zubereitung. In den

Abhand-

Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften vom Jahr 1760. 32 Bd. S. 886. Wallerius physische Chemie. 2. Th. S. 368. Beaume erläuterte Experimentalchemie. 2. Th. S. 730 ꝛc.)

§. 1703.

Zubereitung des Messings.

Die Verfertigung des Messings im Großen, geschiehet gewöhnlich aus Kupfer und Galmeystein, welcher Letztere zu dem Behuf von den anklebenden Erd- und Steinarten befreyet, und vom anhängenden Bleyglanze durchs Auslesen geschieden wird. Um die etwa daran hängenden Mineralisationsmittel davon zu scheiden, wird der Galmey auf Rösthaufen oder im Reverberirofen geröstet, dann gepocht oder gemahlen, gesiebt, und geschlämmt. Der geschlämmte Galmey wird dann unter den vorher angegebenen Verhältnissen mit zerkleinertem Kupfer und Kohlenstaub gemengt, in cylindrische Tiegel aus feuerfestem Thon gefüllet, mit Kohlenstaub bedeckt, die Tiegel mit Deckeln verschlossen, welche oben eine Oefnung haben, und dann in den eigenthümlichen Messingofen, in der Richtung eines Kreises eingesetzt; die obere Mündung des Ofens wird mit einem Deckel von Thon verschlossen, der von eisernen Ringen zusammengehalten wird, und in der Mitte eine Oefnung (Fanken) hat. Hier reducirt sich das Zinkoxid, kommt in Fluß, verbindet sich mit dem Kupfer, und ändert solches in Messing um; welches also durch eine Art von Cementation erfolgt, die 10 bis 12 Stunden, nach Beschaffenheit der Umstände aber auch wohl noch länger dauert. Gegen Ende der Arbeit wird die Hitze vermehrt, damit das geschmolzene Metall sich leichter zu Boden setzen kann. Die geschmolzene Masse wird nun in einen

glühenden Tiegel, den man in eine vor dem Ofen befindlichen Grube (Monthal) gestellet hat gefüllet; man rührt alles mit dem Rühreisen (Kaliol) um, nimmt das was nicht metallisch ist, oben ab, und gießt nun das Messing zwischen zwey erhitzten Gießsteinen zu Tafeln aus. Die gegossenen Messingtafeln werden dann geschnitten, auf der Latunhütte zu Latun geschlagen, mit Sauerwasser von Ther (Thergalle) gebeizt, dann gescheuert, und so weiter verarbeitet.

(Galon et Duhamel l'art de convertir le cuivre rouge en laiton. Paris 1764. Die Kunst Messing zu machen. Im Schauplatz der Künste und Handwerke. 5. Bd. S. 1. Ferber Versuch einer Oryktographie von Derbyshire. S. 83—85.)

§. 1704.

Sowohl beym Rösten des Galmeys, als auch beym Schmelzen des Messings, fliegt ein weißes Zinkoxid auf, welches weißes Nichts (Nihilum album. Pompholyx) auch Augennicht, Almey und weißer Galmey genannt wird, und sich an den Ecken der Oefen, oder den Deckeln der Tiegel ansammlet. Tiefer erhebt sich ein graues Zinkoxid welches Ofenbruch oder Tutia (Cadmia fornacum, Tutia) auch graues Nichts (Nihil griseum) genannt wird. Beydes sind unreine Zinkoxide; welche als Gegenstände der Pharmacie bekannt sind.

§. 1705.

Um das Messing so wie jedes andere Zinkhaltige Kupfer zu zergliedern, wird (nach Vauquelin) am besten folgendermaßen operirt: Man löst das Metall in Salpetersäure auf, gießt dann ätzende Kalilauge darauf, bis diese prädominirt, und schüttelt alles gut durcheinander. Man

bringt dann das Ganze auf ein Filtrum, wäscht das Kupferoxid gut aus, und trocknet dasselbe; da dann das Zinkoxid in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt. Nach Dieze kann auch die Messingauflösung dadurch zerlegt werden, daß man metallisches Bley hineinhängt, welches sich auflöst, und das Kupfer metallisch fället.

(Vauquelin sur l'analyse du laiton, précedée de quelques réflexions sur la précipitation des métaux les uns par les autres de leurs dissolutions. In den Annales de chimie. Tom. XXVIII. pag. 40 &c. Diéze Mémoire sur la séparation par la voie humide du Zinc uni au Cuivre &c. In de la Méthérie Journal de Physic &c. Tom. V. pag. 172 &c.)

§. 1706.

Zink und Eisen.

Nach Henkel und Cramer, sollen sich Eisen und Zink zu einem harten silberfarbnen Metall mischen. Rinmann und Gmelin konnten aber keine Verbindung beyder Metalle wahrnehmen. Der Gegenstand verdient indessen noch genauer untersucht zu werden.

(Henkels Pyrotologie. Leipzig 1726. S. 472 und 628. Rinmann Geschichte des Eisens. §. 174. Gmelin über die Verbindung des Zinks mit Eisen. In v. Crells chemischen Annalen 1785. 1. Bd. S. 195. und 1788. 1. Bd. S. 485 ꝛc.)

§. 1707.

Zink und Zinn.

Mit dem Zinn gehet das Zink im Schmelzen sehr leicht eine Mischung ein. Das geschmolzene Metall ist weiß, sehr hart und spröde. Eine Nutzanwendung von diesem Metallgemisch ist noch nicht bekannt.

Zink und saure Salze. (Zinkhaltige Mittelsalze.)

§. 1708.

Das Zink wird von den meisten sauren Salzen leicht, und mit Entbindung von Wasserzeugendem Gas aufgelöst. Die daraus entstehenden Zinkhaltigen Mittelsalze (Salia media Zinci) haben, innerlich gegeben, eine Brechen erregende Eigenschaft, und müssen als wahre Gifte für die menschliche Gesundheit angesehen werden.

§. 1709.

Zink und Kohlensäure.

Geradezu wird das Zink von der Kohlensäure nicht verändert; wenn aber die Auflösung des Zinks in irgend einer andern Säure, mit Kohlensaurem Kali gemischt wird, so fällt ein weißes Pulver zu Boden, welches nach gehörigem Aussüßen und Trocknen, ein wahres Kohlensaures Zink (Zincum carbonicum) darstellet; das im Wasser unauflöslich ist.

§. 1710.

Zink und Schwefelsäure.

Von der Wasserfreyen Schwefelsäure wird das Zink nur im Sieden aufgelöst; die mit 6 bis 8 Theilen Wasser verdünnte Säure löst dieses Metall aber schon in der Kälte auf, es wird Wasserzeugendes Gas entbunden, und eine wasserklare Auflösung gebildet, welche nach gehöriger Kristallisation das Schwefelsaure Zink (Zincum sulphuricum) darstellet.

*) Synonyma für dieses Salz sind: Vitriolsaures Zink (Zincum vitriolatum); Zinkvitriol (Vitriolum zinci); weißer Vitriol (Vitriolum album), auch weißer Galitzenstein (Gilla Theophrasti &c.).

§. 1711.

Das Schwefelsaure Zink besitzt einen zusammenziehenden ätzenden Geschmack, löst sich bey mittler Temperatur in 2,285, beym Sieden aber schon in weniger als zwey Theilen Wasser auf, bildet bey regelmäßiger Kristallisation vierseitige säulenförmige Kristalle, die zwey einander entgegengesetzte breite und schmale Seitenflächen haben, und sich in vierseitige pyramidalische Spitzen endigen. Hundert Theile desselben enthalten (nach Bergmann) 0,20 Zinkoxid, 0,40 Schwefelsäure, und 0,40 Kristallisationswasser; in der Glühhitze wird dieses Salz zerlegt, und die Schwefelsäure endlich daraus entwickelt.

§. 1712.

In Deutschland verfertigt man (vorzüglich zu Goslar) das Schwefelsaure Zink (den Zinkvitriol) gewöhnlich aus den Rammelsbergischen Zinkerzen, welche außer dem Zink auch Bley, Silber, Kupfer, Eisen und viel Schwefel enthalten. Sie werden zu dem Behuf geröstet, das Geröstete ausgelaugt, die Lauge eingesotten, und kristallisirt. Das Kristallisirte wird hierauf in seinem eignen Kristallisationswasser geschmolzen, durch Schäumen von den Unreinigkeiten befreyet, dann in hölzernen Kasten oder Trögen erkaltet, bis zur Form eines weißen Pulvers gerührt, und dann verpackt. Dieser gewöhnliche Zinkvitriol ist indessen nie völlig rein, sondern stets mit etwas Schwefelsaurem Eisen gemengt.

(Geofroy in v. Crells neuem chemischen Archiv. 3. Theil. S. 125. Lemery Ebendaselbst. 4. Theil. S. 142 ꝛc. Pott Ebendaselbst. 3. Theil. S. 214 ꝛc. Gmelins technische Chemie. 1. Bd. S. 150 ꝛc.)

§. 1713.

Zink und schweflichte Säure.

Auch von der schweflichten Säure wird das Zink (nach Fourcroy) mit Entbindung von Hydrothionsaurem Gas aufgelöst, die Flüssigkeit ist anfangs braun, trübt sich nachher, nimmt eine hellgelbe Farbe an, und wird endlich ganz klar. An der Luft verdickt sich die Auflösung, es schießt schwefelichtsaures Zink (Zincum sulphurosum) in prißmatischen nadelförmigen Kristallen an, aus denen die Schwefelsäure schwefelichte Säure entbindet, und Schwefel niederschlägt.

(Fourcroy im Systême des connoissances chim. Tom. V. pag. 380 &c.)

§. 1714.

Zink und Salpetersäure.

Die Salpetersäure löst das Zink mit ungemein großer Schnelligkeit auf, wobey salpeterhalbsaures- so wie oxidulirtes salpeterzeugendes Gas (§. 526.) entwickelt wird. Die entstandene Auflösung ist farbenlos, und schießt nach gehörigem Abdunsten zu vierseitigen plattgedrückten gestreiften säulenförmigen Kristallen an, welche das Salpetersaure Zink (Zincum nitricum) darstellen: ein Mittelsalz das ätzend schmeckt, an der Luft zerfließt, im Alkohol lösbar ist, und in der Glühhitze verpuffet.

§. 1715.

Zink und Salzsäure.

Auch von der Salzsäure wird das Zink lebhaft, und mit Entbindung von Wasserzeugendem Gas aufgelöst, und es bleibt gemeiniglich ein schwarzes Pulver zurück, wel-

ches theils Graphit (§. 1578.) theils Schwefeleisen ist. Die Auflösung ist farbenlos und nicht kristallisirbar. Sie enthält das Salzsaure Zink (Zincum muriaticum) im aufgelösten Zustande. Beym Abrauchen bildet jene Masse eine braune Flüssigkeit, die bey einer damit vorgenommenen Destillation sich fast größtentheils verflüchtiget, und in eine in der Kälte gerinnbare Substanz übergehet, welche Zinkbutter (Butyrum zinci) genannt wird.

§. 1716.

Zink und Flußsäure.

Die Flußsäure nimmt das Zink sehr leicht auf; die Auflösung erfolgt mit Entbindung von Wasserzeugendem Gas. Das daraus entstandene Flußsaure Zink (Zincum fluoricum) ist nicht kristallisirbar.

§. 1717.

Zink und Phosphorsäure.

Auch von der Phosphorsäure wird das Zink mit Heftigkeit angegriffen. Das hieraus entstandene Phosphorsaure Zink (Zincum phosphoricum) ist nicht kristallisirbar, sondern liefert beym Abdunsten blos eine gummiähnliche Masse, welche vor dem Blaserohr leicht zu einem durchsichtigen Glase fließt.

§. 1718.

Zink und Borarsäure.

Wenn Zink und Borarsäure zusammen gekocht werden, so erhält das Zink blos ein weißes Ansehen. Wenn aber eine Auflösung von Salzsaurem Zink, mit einer Lösung von neutralen Borarsaurem Natrum versetzt wird, so fällt Borar-

saures Zink (Zincum boracicum) in Form eines unauflöslichen Pulvers zu Boden.

§. 1719.

Zink und Arsenikſäure.

Von der Arsenikſäure wird das Zink in der Kälte nicht sehr verändert, in der Wärme aber mit Brausen aufgelöst und eine Gasart dabey entwickelt, welche ein wahres Arsenikhaltiges Wasserzeugendes Gas ausmacht. Das Arsenikſaure Zink (Zincum arsenicicum) schießt aus der Auflösung in würflichten Kristallen an. Im Glühen wird jenes Salz zerlegt, und weißer Arsenik verflüchtiget. Jenes Arsenikſaure Zink kann auch, durch Hülfe der wechselseitigen Affinität, aus Arsenikſaurem Kali, und Salpetersaurem Zink erhalten werden.

Anmerkung. Auch die Arsenigte Säure (der weiße Arsenik) löst das Zink, bey der Digestion mit Wasser auf. Das Arsenigtsaure Zink (Zincum arsenicosum) schießt zu würflichten Kristallen an.

§. 1720.

Die Verbindungen des Zinks mit der Wolframsäure, der Molybdänsäure, und der Chromsäure sind nur unvollkommen bekannt.

a) Das Wolframsaure Zink (Zincum wolframicum) wird erhalten, wenn Wolframsaures Kali, und Salzsaures Zink zusammengegossen werden; und erscheint als ein weißes unlösbares Pulver.

b) Das Molybdänsaure Zink (Zincum molybdaenicum) wird gewonnen, wenn Essigsaures Zink, und Molybdänsaures Kali mit einander gemengt

werden. Der Niederschlag ist farbenlos, und ohne Zersetzung mit ätzendem Kali und Ammonium lösbar.

c) Das Chromsaure Zink (Zincum chromicum) wird gewonnen, wenn Chromsaures Kali und Salzsaures Zink zusammen gekocht werden; es bildet einen Niederschlag von gelbrother Farbe.

§. 1721.

Zink und Weinsteinsäure.

Von der Weinsteinsäure wird das metallische Zink lebhaft aufgelöst, das gebildete Weinsteinsaure Zink (Zincum tartaricum) fällt als ein schwer lösbares Salz zu Boden. Werden 6 Theile übersäuertes Weinsteinsaures Kali (§. 730.) und 1 Theil Zink zusammen gekochet, so fällt ein schwer lösbares Weinsteinsaures Zink zu Boden, und in der Flüssigkeit bleibt neutrales Weinsteinsaures Kali (§. 727.) zurück.

(Lassone Untersuchung über die Verbindung des Zinks mit Weinsteinsäure. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 2. Th. S. 115 ꝛc.)

§. 1722.

Zink und Citronensäure.

Von der Citronensäure wird das Zink leicht aufgelöst, es wird Wasserzeugendes Gas entwickelt, und aus der erhaltenen Auflösung schießt das Citronensaure Zink (Zincum citricum) in Kristallen an, welche (nach Vauquelin) 49,16 Säure, und 50,48 Zinkoxid enthalten, und im Wasser kaum lösbar sind.

§. 1723.

Zink und Aepfelsäure.

Das Aepfelsaure Zink (Zincum malicum) erhält man durch die Auflösung des Zinks in der Aepfelsäure; es ist kristallisirbar, seinen übrigen Eigenschaften nach aber noch nicht bekannt.

§. 1724.

Zink und Kleesäure.

Die Kleesäure löst das Zink mit Brausen auf und ändert solches in ein schwer lösbares weißes Pulver um, welches das Kleesaure Zink (Zincum oxalicum) darstellet, und nur bey einem Ueberschuß der Säure im Wasser lösbar ist. Nach Bergmann enthält dieses Salz 0,75 Metall.

(Torb. Bergmann Opuscul. physic. & chemic. Vol. I. pag. 271 &c.)

§. 1725.

Zink und Bernsteinsäure.

Von der Bernsteinsäure wird das Zink (nach Wenzel) leicht aufgelöst. Das gebildete Bernsteinsaure Zink (Zincum succinicum) bildet lange schmale übereinander gehäufte Kristalle, seine übrigen Eigenschaften sind noch nicht bekannt.

(Wenzel über die Verwandschaft ꝛc. S. 240 ꝛc.)

§. 1726.

Zink und Essigsäure.

Die Essigsäure nimmt das Zink sehr leicht, und mit Entbindung von Wasserzeugendem Gas auf. Die farbenlose Auflösung liefert nach gehörigem Verdunsten und Kristallisiren

das Essigsaure Zink (Zincum aceticum), welches theils lange theils runde blättrige an der Luft beständige Kristalle bildet, die herbe und metallisch schmecken, auf glühenden Kohlen mit blaulicher Flamme brennen, und ein gelbliches Orid zurück lassen. Man erhält dieses Salz, wenn die rückständige Flüssigkeit verdunstet und kristallisirt wird, welche nach der Abscheidung des metallischen Bleyes aus dem Bleyzucker durch Zink (§. 65. D.) übrig bleibt.

§. 1727.

Zink und Benzoesäure.

Die Benzoesäure wirkt (nach Tromsdorf) nur schwach auf das reguliniſche Zink, das Zinkoxid wird aber leichter davon aufgenommen. Das gebildete Benzoesaure Zink (Zincum benzoicum) schießt zu büschelförmigen Kristallen an, die zusammenziehend-süßlicht schmecken, sowohl im Wasser als im Alkohol leicht lösbar sind, und an der Luft verwittern.

§. 1728.

Zink und Gallusäure.

Wenn die Auflösung eines neutralen Zinksalzes mit Gallustinktur zusammengegossen wird, so erfolgt ein gelblichgrauer Niederschlag. Ob dieser wahres Gallussaures Zink (Zincum galicum) ist, muß erst noch näher untersucht werden. Nach v. Arnim wird eine dreyfache Verbindung von Gallusäure, Schwefelsäure und Zinkorid erhalten, wenn Gallustinktur und Schwefelsaures Zink zusammengegossen, der sich bildende Niederschlag absondert, und die übrige Flüssigkeit verdunstet wird, die tafelförmige Kristallen bildet.

(v. Arnim in Scherers allgem. Journal der Chemie. 4. Bd. S. 564 ꝛc.)

§. 1729.

Die Verbindungen des Zinks mit der Milchzuckersäure, der Fettsäure, der Harnsäure, der Zoonischen Säure, der Kamphorsäure, und der Honigsteinsäure, sind theils nur wenig, theils noch gar nicht bekannt.

a) Das Milchzuckersaure Zink (Zincum saccholacticum) ist noch völlig unbekannt.

b) Die Fettsäure löst das Zink auf, die Auflösung schmeckt herbe und metallisch, das Fettsaure Zink (Zincum sebacicum) ist aber weiter noch nicht bekannt.

c) Das Harnsaure Zink (Zincum uricum) kennt man noch nicht.

d) Eben so wenig ist das Zoonischsaure Zink (Zincum zoonicum) bekannt.

e) Das Kamphorsaure Zink (Zincum camphoricum) ist gleichfalls noch unbekannt; und

f) eben so das Honigsteinsaure Zink (Zincum mellilithicum).

§. 1730.

Zink und Ameisensäure.

Von der Ameisensäure wird das Zink leicht aufgelöst, die Auflösung ist klar, und schmeckt adstringirend. Durchs Verdunsten liefert sie theils würfliche, theils zusammengeschobene Kristalle, die im Wasser nur schwer löslich sind, und das Ameisensaure Zink (Zincum formicum) darstellen. Im Feuer ist dieses Salz zerstörbar.

§. 1731.

Die Verbindungen des Zinks mit der Raupensäure, das Raupensaure Zink (Zincum bombicum) so wie mit der Milch-

säure, das Milchsaure Zink (Zincum lacticum) sind noch gänzlich unbekannt. Das Zootischsaure Zink (Zincum zooticum) entstehet, wenn Zootischsaures Kali und Schwefelsaures Zink zusammengemischt werden. Es fällt als ein weißes Pulver nieder, das nach dem Trocknen gelb wird, im Wasser unauflösbar und im Feuer zerstörbar ist. Das Hydrothionsaure Zink (Zincum hydrothionicum) wird erhalten, wenn Schwefelsaures Zink, und Hydrothionsaures Kali zusammengegossen werden. Das Hydrothionsaure Zink fällt dabey als ein völlig weißes Pulver zu Boden.

Sechs und Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Wismuth, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1732.

Wismuth oder Bismuth (Bismuthum. Marcasitum) auch Aschbley genannt, macht ein eigenthümliches brüchiges Metall aus, welches folgende karakteristische Merkmale besitzt: Es ist im Bruche glänzend und blättrich kristallisirt, seine Farbe spielt aus dem Blauen ins röthliche; seine specifische Dichtigkeit beträgt 9,670 im reinsten Zustande 10,000; es ist ziemlich hart, aber überaus spröde, und hat sehr wenig Elasticität; es schmelzt schon bey 460° Fahrenheit, ist in der Hitze flüchtig, und verbrennt endlich mit einer blauen Flamme.

§. 1733.

Das Wismuth kommt im Mineralreiche theils gediegen, theils vererzt vor, zu den vorzüglichsten Produkten

dieser Art gehören: a) das gediegene Wismuth; b) der Wismuthglanz, aus Wismuth und Schwefel gebildet; c) der Wismuthocher. Das gediegene Wismuth findet sich vorzüglich in Gesellschaft von Kobalterzen, zu Schneeberg, Annaberg, Johanngeorgenstadt im Sächsischen Erzgebirge, zu Joachimsthal in Böhmen, zu Wittichen auf dem Schwarzwalde in Schwaben u. s. w.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 52 &c. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie. S. 887 ꝛc.)

§. 1734.

Um die Wismutherze zu probiren, wird folgendermaßen operirt:

a) Zur Probirung auf dem trocknen Wege wird das gediegene Wismuth in einem doppelten Tiegel (wovon der oberste am Boden durchlöchert ist) dem Feuer ausgesetzt, da dann der Wismuth ausschmelzt, die übrigen Metalle aber, als Kobalt oder Nickel, wegen ihrer Strengflüssigkeit, im ungeschmolzenen Zustande zurück bleiben.

b) Durch eine solche Verfahrungsart wird auch die größte Menge des Wismuths beym Rösten der Kobalterze im Großen, nebenbey gewonnen.

c) Zur Probirung auf dem nassen Wege, löst man das Erz in Salpetersäure auf, welche das Metall aufnimmt, die Bergart aber nebst dem Mineralisationsmittel zurück läßt. Wird diese Auflösung durch ätzendes Kali gefället, so fällt ein weißes Wismuthoxid zu Boden, welches in 125 Theilen, 100 Theile reguliniſches Wismuth enthält.

(T. Bergmann. Opuscula physic. et chemic. Vol. II. pag. 392 &c.)

§. 1735.

Wismuth und Säurezeugender Stoff. (Wismuthoxide.)

Wenn man das Wismuth bey einem mäßigen Feuer mit Zutritt der Luft glühen läßt, so gehet solches nach und nach in ein gelbbraunes Oxid über, welches 0,08 Säurezeugenden Stoff angenommen hat, und graues Wismuthoxid (Oxidum Bismuthi griseum), auch Wismuthasche (Cinis Bismuthi) genannt wird. Wird dasselbe aber einem heftigen Feuer unterworfen, so verbrennt solches, und verflüchtigt sich als ein dicker gelber Rauch, der sich in der Kälte zu einem lockern Wesen verdichtet, welches man Wismuthblumen (Flores Bismuthi) genannt hat.

§. 1736.

Um ein vollkommnes Wismuthoxid zu erhalten, muß dieses Metall in Salpetersäure aufgelöst, und die Auflösung mit reinem ätzenden Kali oder Natrum gefället werden. Der Niederschlag ist farbenlos, hat für jede 100 Theile reguliniſches Wismuth 0,25 Säurezeugenden Stoff angenommen, und bildet nun das vollkommne Wismuthoxid, oder weiße Wismuthoxid (Oxidum Bismuthi album. Bismuthum album oxidatum).

§. 1737.

Wismuthglas.

Wenn das Wismuthoxid in einem Tiegel ins Feuer gebracht wird, so schmelzt solches zu einem gelben Glase, welches Wismuthglas (Vitrum Bismuthi. Oxidum Bismuthi vitreum) genannt wird, und sich, der größern specifischen

Dichtigkeit ausgenommen, vom Wismuthoxid nicht unterscheidet. Jenes Wismuthglas hat, gleich dem Bleyglase, die Eigenschaft erdigte Materien während dem Schmelzen in sich zu nehmen, und solche zugleich mit zu verglasen.

§. 1738.

Reduktion des Wismuths.

Wenn eines oder das andere jener Wismuthoxide, so wie auch das Wismuthglas mit Seife, Pech oder andern verbrennlichen Substanzen zusammengeschmolzen wird, so wird ihm der Säurezeugende Stoff entzogen, und solches wieder in den reguliniſchen Zustand übergeführt, und stellt nun ein sehr reines Wismuthmetall dar.

Wismuth und einige andere Materien.

§. 1739.

Wismuth und Schwefel.

Wismuth und Schwefel gehen im Schmelzen sehr leicht eine Mischung ein, die Verbindung erfolgt am besten wenn vier Theile Wismuth mit einem Theil Schwefel zusammengeschmolzen werden. Der daraus gebildete Schwefelwismuth (Bismuthum sulphuratum. Sulphuretum Bismuthi) ist aus metallischglänzenden tetraädrischen Nadeln zusammengefügt welche quer übereinander liegen, und kommt dem natürlichen Wismutherze sehr gleich.

§. 1740.

Auch vom Schwefelkali wird das Wismuth im Schmelzen aufgelöst. Diese Verbindung ist in Wasser löslich, und Säuren schlagen daraus ein schwarzes Pulver nieder, wel-

welches aus Wismuthoxid, Schwefel, und Hydrothionsäure gemischt ist.

Anmerkung. Auf die Vereinigung des Wismuthoxids mit der Hydrothionsäure, gründet sich auch die Darstellung einer sympathetischen Tinte. Denn wenn mit schwacher Wismuthauflösung auf Papier geschrieben wird, so verschwindet die Schrift nach dem Trocknen, wenn sie aber mit Löschpapier in Berührung kommt, das mit Hydrothionsäure angefeuchtet ist, so kommt die Schrift sichtbar zum Vorschein.

§. 1741.

Wismuth und Phosphor.

Wenn (nach Pelletier) Wismuth, Phosphorsäure, und Kohlenstaub zusammengeschmolzen werden, so findet eine Vereinigung des Wismuths mit dem Phosphor statt. Das gebildete Phosphorwismuth (Bismuthum phosphoratum. Phosphoretum bismuthi) unterscheidet sich indessen nur wenig vom gewöhnlichen.

§. 1742.

Wismuth und alkalische Salze.

Von den feuerbeständigen alkalischen Salzen wird das Wismuth weder auf dem trocknen noch dem nassen Wege angegriffen. Die Wismuthoxide werden aber beym Kochen in Aetzlauge völlig davon aufgelöst. Das Ammonium oxidirt das Wismuth während der Digestion auf der Oberfläche, leichter löst solches das Wismuthoxid auf.

§. 1743.

Wismuth und andere Metalle.

Das Wismuth gehet mit andern Metallen im Schmelzen Verbindungen ein, wovon aber bis jetzt nur einige Nutzan-

wendung gefunden haben, wie solches folgende Beyspiele lehren werden.

§. 1744.

Wismuth und Gold.

Mit dem Golde schmelzt das Wismuth sehr leicht zusammen, die Farbe des Goldes wird dadurch bleich, und das Gemisch ist spröde; es ist specifisch dichter als es zufolge der Dichtigkeiten seiner Mischungstheile seyn sollte. Auf der Capelle wird das Wismuth verschlackt, und das Gold bleibt rein zurück.

§. 1745.

Wismuth und Platin.

Auch mit dem Platin schmelzt das Wismuth leicht zusammen, aber das Gemisch ist sehr spröde, läuft an der Luft erst gelblich an, wird dann purpurfarbig, und endlich schwarz. Auf der Capelle wird das Wismuth verschlackt, und läßt das Platin rein zurück.

§. 1746.

Wismuth und Silber.

Auch mit dem Silber geht das Wismuth leicht eine Mischung ein, die spröde, glanzlos und leichtflüssig ist, und auf der Capelle geschieden wird.

§. 1747.

Wismuth und Queckſilber.

Wismuth und Queckſilber gehen schon in der Kälte eine Mischung ein, und oft findet man das Queckſilber durch Wismuth verfälscht. Wird ein Theil Wismuth mit zwey Thei-

len Queckſilber in der Wärme verquickt, ſo ſchießt das Amalgam nach einem langſamen Erkalten zu vierſeitigen Pyramiden an, die ſich zuweilen in Octaedern vereinigen. Bey ſchnellem Erkalten zeigt dieſes Amalgam ein blättriges Gefüge.

§. 1748.

Wismuth und Bley.

Wismuth und Bley verbinden ſich im Schmelzen leicht, das Gemiſch iſt ſpröde, aber härter und leichtflüſſiger als Bley.

§. 1749.

Wismuth und Kupfer.

Wenn Wismuth und Kupfer zuſammengeſchmolzen werden, ſo wird Letzteres bleichroth und ſpröde, das Gemiſch iſt ſpecifiſch dichter, als es der Berechnung zufolge ſeyn ſollte, und zeigt eine würfliche Kriſtalliſation. Auf der Capelle wird das Gemiſch verſchlackt.

§. 1750.

Wismuth und Eiſen.

Wismuth und Eiſen verbinden ſich nicht im Fluß, wegen der Strengflüſſigkeit des Eiſens wird das Wismuth eher verſchlackt und verflüchtiget: wenigſtens iſt eine ſolche Verbindung bis jezt nicht bekannt.

§. 1751.

Wismuth und Zinn.

Wismuth und Zinn ſchmelzen leicht zuſammen, das Gemiſch iſt ſpröde aber leichtflüſſig. Die Zinngießer bedienen ſich oftmals eines Zuſatzes von Wismuth um dem Zinn

mehr Härte und Klang zu geben, oder um das sogenannte Hartzinn zu verfertigen, welches zu Schnallen, Leuchtern u. verarbeitet wird. Ein Theil Wismuth und zwey Theile Zinn geben (nach Wallerius) das sogenannte Tutanega.

§. 1752.

Wismuth, Bley, und Zinn. (Leichtflüssiges Metall.)

Wenn Wismuth, Bley und Zinn zusammengeschmolzen werden, so entstehen daraus sehr leichtflüssige Metallgemische (z. B. die Schnellothe der Zinngießer und Orgelbauer). Das leichtflüssigste Metallgemisch welches schon im siedenden Wasser schmelzt, erhält man indessen:

a) Nach d'Arcet: aus 8 Theilen Wismuth, 5 Theilen Bley, und 3 Theilen Zinn.

b) Nach Rose aber: aus 2 Theilen Wismuth, 1 Theil Zinn und 1 Theil Bley.

(d'Arcet expériences sur quelques alliages métalliques qui ont la propriété de se ramollir et même de fondre et de couler dans l'eau bouillante. In Rozie'rs observat. sur la physique. Tom. IX. pag. 217. Valent. Rose von der Vermischung einiger Metalle welche im kochenden Wasser die laufende Gestalt des Queckſilbers annehmen. Im Stralsundisch. Magazin. 2. Bd. S. 24 ꝛc.)

§. 1753.

Wismuth, Queckſilber, Bley, und Zinn. (Belag zu krummen Spiegeln, Malersilber.)

A. Wenn 1 Theil Wismuth mit 2 Theilen Queckſilber, nebst Bley und Zinn von jedem Ein Theil zusammengeschmolzen wird, so erhält man ein Amalgam zum Belegen krummer gläserner Spiegel.

B. Wenn hingegen gleiche Theile Wismuth, Queckſilber und Zinn zuſammengeſchmolzen werden, und die Verbindung zerrieben wird, ſo erhält man das ſogenannte Malerſilber (Argentum muſivum ſ. mosaicum), welches nach dem Poliren einen Silberglanz annimmt.

§. 1754.

Wismuth und Zink.

Wismuth und Zink laſſen ſich nicht zuſammenſchmelzen; doch ſoll (nach Wallerius) eine Verbindung erfolgen, wenn beyde Metalle während dem Schmelzen mit ſchwarzem Fluß bedeckt ſind.

Wismuth und ſaure Salze. (Wismuthmittelſalze.)

§. 1755.

Das Wismuth gehet mit den meiſten Säuren eigene Verbindungen ein, welche die Wismuthmittelſalze (Salia media Bismuthi) darſtellen. Sie zeichnen ſich durch ihre Zerlegbarkeit aus, welche ſie beym Löſen in vielem Waſſer erleiden.

§. 1756.

Wismuth und Kohlenſäure.

Geradezu wird das Wismuth von der Kohlenſäure nicht geändert; wenn aber eine neutrale Auflöſung von Salpeterſaurem Wismuth, durch Kohlenſaures Kali zerlegt wird, ſo fällt ein im Waſſer nicht lösbares farbenloſes Pulver nieder, welches nun das Kohlenſaure Wismuth (Bismuthum carbonicum) darſtellet. Hundert Theile metalliſches Wismuth liefern 130 Theile Kohlenſaures.

§. 1757.

Wismuth und Schwefelsäure.

Von der Schwefelsäure wird das Wismuth in der Kälte nicht verändert. Wenn aber Wismuth und Wasserfreye Schwefelsäure zusammen gekocht werden, so erfolgt eine Auflösung und es wird schweflichtsaures Gas entbunden. Der Rückstand erscheint in Form eines weißen Pulvers. Wird dieses mit Wasser ausgesüßt, und das Aussüßwasser zur Kristallisation verdunstet, so schießt ein Salz in kleinen nadelförmigen Kristallen an, welches das Schwefelsaure Wismuth (Bismuthum sulphuricum) darstellt, und beym Auflösen in Wasser, einen Theil unvollkommen mit Schwefelsäure verbundenes Wismuthoxid fallen läßt. Leichter wird hingegen das Wismuthoxid auch von verdünnter Schwefelsäure aufgenommen, und wenn solche vorwaltet, ein Schwefelsaures Wismuth gebildet.

(C. F. Bucholz über die Verbindung der Schwefelsäure mit dem Wismuthmetall. In dessen Beyträgen zur Chemie. 1. Stück. S. 59 &c.)

§. 1758.

Wismuth und schweflichte Säure.

Nur das Wismuthoxid gehet (nach Fourcroy) mit der schweflichten Säure in Mischung, und liefert das schwefelichtsaure Wismuth (Bismuthum sulphurosum), welches schwefelicht schmeckt und höchst unauflöslich ist. Vor dem Lothrohr schmelzt solches zu einer röthlichgelben Masse, welche sich auf der Kohle zu weißen Kügelchen herstellet, die von der Wasserfreyen Schwefelsäure mit Brausen aufgelöst werden.

§. 1759.

Wismuth und Salpetersäure.

Die Salpetersäure, welche das eigentliche Auflösungsmittel für das Wismuth ausmachet, nimmt solches bey einem mäßig starken Zustande schon in der Kälte leicht auf, und die Auflösung erfolgt mit Entwickelung von Salpeterzeugendem Gas. Ist die Säure zu koncentrirt, so erhitzt sich die Mischung oft bis zur Entzündung, wobey die Säure entweicht, und Wismuthoxid abgeschieden wird. Jene Auflösung enthält das Salpetersaure Wismuth (Bismuthum nitricum) fast immer in einem mit Säure übersetzten Zustande; und dieses Salz kristallisirt daraus bald in platten rhomboidalischen, bald vierseitigen säulenförmigen Kristallen, bald in langen spitzen Nadeln. Es verpufft auf glühenden Kohlen unter Aussprühung röthlicher Funken; liefert beym Glühen Säurezeugendes Gas, verwittert an trockner Luft, und wird in feuchter Luft mit einer weißen Haut bedeckt.

§. 1760.

Wismuthweiß, Spanisches Weiß.

Wenn die Salpetersaure Wismuthauflösung mit 16 Theilen Wasser verdünnt, oder wenn das kristallisirte salpetersaure Wismuth mit Wasser zusammengerieben wird, so findet auf der Stelle eine Entmischung statt, und es erfolgt ein farbenloser Niederschlag, der nach gehörigem Aussüßen und Trocknen 0,13 mehr wiegt, als das dazu angewandte reguliniſche Wismuth. Jener Niederschlag wird Wismuthweiß (Magisterium bismuthi) auch Spanischweiß (Blanc d'Espagne) genannt, und theils als ein Schminkmittel,

theils aber als eine feine weiße Malerfarbe benutzt. Jener Niederschlag ist keinesweges reines Wismuthoxid, wofür derselbe sonst gehalten wurde, sondern macht vielleicht blos ein völlig neutrales Salpetersaures Wismuth aus.

§. 1761.

Wenn (nach Bucholz) das Wismuth mit sehr verdünnter Salpetersäure in der Kälte aufgelöst wird, so erhält man eine Auflösung, in der reines Wasser anfangs eine Trübung erregt, dagegen der entstandene Niederschlag durch eine größere Menge Wasser völlig wieder aufgelöst wird. Wird dagegen das Fluidum erhitzt, so entwickelt sich etwas Gasförmiges, und das vorher wieder Aufgelöste kristallisirt nun in glänzenden halbdurchsichtigen Kristallen, die im Wasser unlösbar sind: wahrscheinlich bestehen diese Kristalle aus neutralen salpetersaurem Wismuth.

(C. F. Bucholz über eine neue sonderbare Eigenschaft des Wismuthmetalls. In dessen Beyträgen &c. 2. Stück. S. 60 &c.)

§. 1762.

Wismuth und Salzsäure.

Die Salzsäure zeigt nur schwache Wirkung auf das reguliniſche Wismuth. Wenn aber Wasserfreye Salzsäure mit Wismuth digerirt wird, so erfolgt ein Eingriff, und das Fluidum liefert nach dem Abdunsten kleine längliche unzusammenhängende Kristalle, die das Salzsaure Wismuth (Bismuthum muriaticum) darstellen. Besser wird das Wismuthoxid von der Salzsäure aufgenommen. Das Salzsaure Wismuth läßt sich, gleich dem Salpetersauren, nicht mit Wasser verdünnen ohne zerlegt zu werden. Wenn

aber (nach Buchholz) eine gesättigte Auflösung von Salpetersaurem Wismuth mit aufgelöstem Salzsauren Kali gemengt wird, so fällt durch Hülfe der wechselseitigen Entmischung ein neutrales Salzsaures Wismuth in kleinen Kristallen nieder, die im Wasser auflösbar sind.

Anmerkung. Wenn eine Auflösung des Salzsauren Wismuths destillirt wird, so geht ein Theil Salzsäure im freyen Zustande verloren, ein andrer Theil der Auflösung destillirt als eine dickflüssige Materie über, welche in der Kälte erstarrt, und Wismuthbutter (Butyrum Bismuthi) genannt wird.

(Buchholz a. a. O. S. 60 ꝛc.)

§. 1763.

Von der oxidirten Salzsäure wird hingegen das Wismuth sehr schnell angegriffen. Anfangs wird solches in eine weiße Masse zerfressen, nach und nach aber in ein wahres Salzsaures Wismuth umgeändert.

§. 1764.

Wismuth und Flußsäure.

Von der Flußsäure wird nur das Wismuthoxid aufgenommen. Die Auflösung schmeckt süßlich zusammenziehend, und setzt, wenn solche sehr koncentrirt ist, das Flußsaure Wismuth (Bismuthum fluoricum) in schwer lösbaren Kristallen ab, welche in der Hitze die Säure von sich lassen.

§. 1765.

Wismuth und Phosphorsäure.

Das reguliniſche Wismuth wird von der Phosphorsäure kaum verändert, das Wismuthoxid wird aber

beym Digeriren davon aufgenommen, und liefert eine weiße schwer lösbare Salzmasse, die das Phosphorsaure Wismuth (Bismuthum phosphoricum) darstellet, welches im Feuer zu einem undurchsichtigen weißen Glase schmelzt. Aus dem Salpetersauren Wismuth schlägt die Phosphorsäure das Wismuthoxid in Form eines weißen schwerauflösbaren Salzes nieder.

§. 1766.

Wismuth und Boraxsäure.

Die Boraxsäure zeigt keine Wirkung gegen das Wismuth. Wenn aber eine neutrale Lösung von Boraxsaurem Natrum mit Salpetersaurem Wismuth gemengt wird, so fällt durch die wechselseitige Zerlegung ein Boraxsaures Wismuth (Bismuthum boracicum) nieder, das aber mit Salpetersaurem Wismuth gemengt ist.

§. 1767.

Wismuth und Arsenikſäure.

Von der Arsenikſäure wird das Wismuth während der Digestion zu einem weißen Pulver zerfressen, welches wahrscheinlich Arsenikſaures Wismuth (Bismuthum arsenicicum) ausmacht. Auch schlägt die Arsenikſäure aus dem Salpetersauren Wismuth ein Arsenikſaures Wismuth nieder. Jenes Salz bedarf aber eine nähere Untersuchung.

§. 1768.

Wismuth und Molybdänsäure.

Wenn Molybdänsaures Kali mit Salpetersaurem Wismuth gemengt wird, so fällt Molybdänsaures Wismuth (Bis-

muthum molybdaenicum) als ein gelbweißes Pulver zu Boden.

Anmerkung. Das Wolframsaure Wismuth (Bismuthum wolframicum) ist noch gänzlich unbekannt.

§. 1769.

Wismuth und Chromsäure.

Wenn Chromsaures Kali mit Salpetersaurem Wismuth gemengt wird, so fällt Chromsaures Wismuth (Bismuthum chromicum) als ein gelbes Pulver nieder.

§. 1770.

Wismuth und Weinsteinsäure.

Geradezu wird das Wismuth von der Weinsteinsäure nicht aufgelöst. Sie zerlegt aber das Salpetersaure Wismuth, und es fällt dabey ein Weinsteinsaures Wismuth (Bismuthum tartaricum) in Form von schwerauflöslichen kleinen eckigten Kristallen nieder.

§. 1771.

Das Citronensaure Wismuth (Bismuthum citricum), das Aepfelsaure Wismuth (Bismuthum malicum), das Korksaure Wismuth (Bismuthum subericum), sind noch nicht vollständig bekannt.

§. 1772.

Wismuth und Kleesäure.

Die Kleesäure macht unmittelbar keine Wirkung auf das Wismuth; mit dem Wismuthoxid geht sie aber in Mischung. Am besten erhält man aber das Kleesaure Wismuth (Bismuthum oxalicum) durch Hülfe der wechselseiti-

gen Affinität, wenn Salpetersaures Wismuth und Kleesaures Kali zusammen gekocht werden; wobey das Kleesaure Wismuth in polyädrischen kleinen Kristallen sich absondert.

(Torb. Bergmann Opuscula &c. Vol. I. pag. 269 &c. und Vol. III. pag. 458 &c.)

§. 1773.

Wismuth und Bernsteinsäure.

Wenn Wismuthoxid mit Bernsteinsäure in Wasser gekocht wird, so erfolgt eine Auflösung, aus welcher das Bernsteinsaure Wismuth (Bismuthum succinicum) als ein Salz in blättrigen Kristallen anschießt, das im Feuer zerstörbar ist.

§. 1774.

Wismuth und Essigsäure.

Die Essigsäure nimmt das Wismuth nur sehr schwer auf. Am besten erfolgt die Wirkung, wenn das Kohlensaure Wismuth mit Essigsäure digerirt wird, die Auflösung schmeckt herbe, und das Essigsaure Wismuth (Bismuthum aceticum) läßt sich, aber schwer und mit Mühe kristallisiren.

§. 1775.

Wismuth und Benzoesäure.

Die Benzoesäure zeigt blos gegen das Wismuthoxid eine auflösende Wirkung. Das Benzoesaure Wismuth (Bismuthum benzoicum) bildet spießige an der Luft beständige Kristalle, die bey der Lösung in Wasser einen Theil Wismuthoxid fallen lassen.

§. 1776.

Das Gallussaure Wismuth (Bismuthum galicum); das Milchzuckersaure Wismuth (Bismuthum saccholacti-

cum); das Fettsaure Wismuth (Bismuthum sebacicum); das Harnsaure Wismuth (Bismuthum uricum); das Zoonischsaure Wismuth (Bismuthum zoonicum); das Kamphorsaure Wismuth (Bismuthum camphoricum); das Honigsteinsaure Wismuth (Bismuthum mellilithicum); das Ameisensaure Wismuth (Bismuthum formicum); das Raupensaure Wismuth (Bismuthum Bombicum); das Milchzuckersaure Wismuth (Bismuthum lacticum); das Zootischsaure Wismuth (Bismuthum zooticum); und das Hydrothionsaure Wismuth (Bismuthum hydrothionicum) sind entweder noch gar nicht, oder nur sehr unvollkommen bekannt. Was man hiervon weiß bestehet in Folgenden:

a) Die Gallusſäure schlägt das Wismuth aus seiner Auflösung in Salpetersäure, als ein gelbliches Pulver nieder.

b) Die Fettſäure löst blos das Wismuthoxid selbst in der Kälte auf; auch schlägt solche das Wismuth aus seiner Auflösung in Salpetersäure nieder.

c) Die Ameiſenſäure nimmt nur das Wismuthoxid auf, und bildet damit im Wasser lösbare Kristalle.

d) Das Zootiſchſaure Kali schlägt aus der Salpetersauren Wismuthauflösung, ein gelbliches Pulver nieder, welches Zootischsaures Wismuth ist.

e) Die Hydrothionſäure schlägt das Wismuth aus allen seinen Auflösungen als ein schwarzbraunes Pulver nieder.

Die Verhältnisse der übrigen Säuren zum Wismuth sind gegenwärtig noch unbekannt.

Sieben und Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Spießglanz, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1777.

Das Spießglanz (Stibium, Antimonium), zeichnet sich folgendermaßen karakteristisch aus: Es besitzt einen schönen weißen Glanz; eine blättrige Kristallisation und kristallinischen Bruch; eine specifische Dichtigkeit von 6,782 bis 6,860; eine geringe Härte, aber große Sprödigkeit und Brüchigkeit; es schmelzt schon bey 810° Fahrenheit, und wird in der Weißglühhitze in verschlossenen Gefäßen vollkommen verflüchtiget; es gehört also zu den flüchtigen Metallen.

§. 1778.

Das Mineralreich liefert uns das Spießglanz in verschiedenen Formen, zu den vorzüglichsten Produkten dieser Art gehören: a) das gediegene Spießglanz; b) das graue Spießglanz (aus 0,74 Spießglanz und 0,24 Schwefel) c) das haarförmige Grauspießglanz- oder Federerz (aus Spießglanz, Eisen, Schwefel und Silber gebildet); d) das Rothspießglanz; e) das Weißspießglanz (aus Spießglanzoxid und Salzsäure); f) der Spießglanzocker.

(Karsten mineralogische Tabellen &c. S. 52. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie. S. 909 ꝛc.)

§. 1779.

Um die Spießglanzminern in Hinsicht ihres Gehalts zu probiren, schlägt man am besten den nassen Scheidungsweg

ein. Zu dem Behuf wird die gepulverte Miner mit ihrem sechsfachen Gewicht von Königswasser übergossen, und damit digerirt. Dieses nimmt den metallischen Antheil in sich, und läßt die Mineralisationsmittel zurück. Wird hierauf die Auflösung durch ätzendes Kali gefället, und der nun erfolgende weiße Niederschlag ausgesüßt und getrocknet, so enthalten 133 Theile desselben 100 Theile Spießglanzmetall.

§. 1780.

Rohes Spießglanz.

Um die Spießglanzminer von ihrer Bergart zu befreyen, und das natürliche Schwefelspießglanz darzustellen, wird solche in Töpfen ausgeschmolzen, deren Boden durchlöchert sind, und in die Oeffnungen anderer passen. Das so ausgeschmolzene Schwefelspießglanz wird rohes Spießglanz (Stibium crudum, Antimonium crudum) genannt, und ist ohngefehr aus 0,74 Spießglanzmetall, und 0,26 Schwefel gemischt. Das rohe Spießglanz wird theils für sich, als Gegenstand der Arzneykunst benutzt, theils aber zur Ausscheidung des Spießglanzmetalls, und zur Verfertigung mannigfacher anderer Zubereitungen verwendet.

§. 1781.

Spießglanz und Säurezeugender Stoff.

(Spießglanzoxide.)

Wenn das Spießglanz mit Säurezeugendem Stoff in Mischung tritt, so wird solches oxidirt, und stellt nun, nach dem verschiedenen quantitativen Verhältniß des Letztern, mehr oder weniger vollkommne Oxide dar. Die Oxi-

dation des Spießglanzes kann auf verschiedenen Wegen verrichtet werden: a) entweder durch bloßes Rösten des rohen Spießglanzes; oder b) durch Verpuffung desselben mit Salpeter.

§. 1782.

Oxidulirtes Spießglanz. Unvollkommnes Spießglanzoxid.

Wenn man das rohe Schwefelspießglanz im fein gepulverten Zustande einer gelinden Röstung unterwirft, so gehet der Schwefel hinweg, das Spießglanzmetall hingegen ziehet Säurezeugenden Stoff aus der Atmosphäre an, und bleibt als ein Oxid von grauer Farbe zurück, welches oxidulirtes Spießglanz (Stibum oxidulatum), graues Spießglanzoxid (Oxidum Stibii gryseum), oder auch Spießglanzasche (Cinis antimonium) genannt wird. Zur Verfertigung dieses Mittels wird am besten folgendermaßen operirt:

A. Auf eine unglasurte flache irdene Schüssel oder einen Röstscherben, bringe man eine beliebige Quantität fein zerriebnes rohes Schwefelspießglanz, man erhitze die Masse über einem gelinden Kohlenfeuer, doch so daß sie nicht schmelzt, und halte selbige mit einem irdenen Spatel in steter Bewegung. Es wird sich eine beträchtliche Menge Schwefel dabey verflüchtigen; und wenn jene Behandlung so lange fortgesetzt wird, bis kein Schwefeldampf mehr aufsteigt, so wird das Spießglanz als ein aschgraues Oxid zurück bleiben.

§. 1783.

§. 1783.

Braunes Spießglanzoxid. (Spießglanzsafran.)

A. Man menge gleiche Theile rohes Spießglanz und Salpeter wohl mit einander. Man trage dieses Gemenge nun, nach und nach, in einen vorher glühend gemachten Schmelztiegel. Es wird eine lebhafte Verpuffung erfolgen, und die vorher schwarze Masse, wird nun in eine braune übergegangen seyn.

B. Man stoße die Letztere zu Pulver, und koche solches zu wiederholtenmalen mit reinem Wasser aus, so wird ein gelbbraunes Spießglanzoxid zurück bleiben, das nur durch eine etwas größere Quantität des Säurezeugenden Stoffes vom Grauen verschieden ist, und braunes Spießglanzoxid (Stibium oxidatum fuscum) auch Spießglanzsafran (Crocus antimonii s. Stibii) genannt wird.

C. Wird die Flüssigkeit, welche beym Auslaugen jener Substanz gewonnen wird, verdunstet und kristallisirt, so liefert selbige Schwefelsaures Kali.

Bey jener Operation kommen folgende Punkte in Betrachtung: das rohe Spießglanz bestehet aus Spießglanzmetall und Schwefel. Der Salpeter wird im Glühen zerlegt, der Säurezeugende Stoff seiner Säure, verbindet sich mit dem Spießglanzmetall zum Spießglanzoxid, und mit dem Schwefel zur Schwfelsäure; die Letztere vereinigt sich nun mit dem Kali des Salpeters zum Schwefelsauren Kali. Folglich bestehet die verpuffte Masse aus oxidulirtem Spießglanz, und Schwefelsaurem Kali. Sie wird

in diesem Zustande Spießglanzleber (Hepar antimonii) genannt. Beym Auslaugen wird aber das Schwefelkali hinweggeschaffet, und das oxidulirte Spießglanz bleibt als ein gelbbraunes Pulver zurück.

§. 1784.

Weißes Spießglanzoxid. Vollkommnes Spießglanzoxid.

A. Man menge 1 Theil fein gepulvertes rohes Schwefelspießglanz mit 2 oder drittehalb Theilen Salpeter, und trage dieses Gemenge nach und nach in einen glühenden Schmelztiegel: es wird eine lebhafte Verpuffung erfolgen, und die vorher schwarzgraue Masse wird nun farbenlos geworden seyn.

B. Man lauge selbige mit Wasser aus, dieses wird alle salzige Theile in sich nehmen, und ein völlig farbenloses Spießglanzoxid (Stibium oxidatum album. Oxidum Stibii album) zurück lassen.

Bey dieser Operation gehet alles dasselbe vor wie bey der Vorigen; da aber hier die Quantität des Salpeters größer ist, so findet das Spießglanz Gelegenheit sich vollkommen mit dem Säurezeugendem Stoffe zu sättigen, und ein vollkommnes Oxid zu bilden, welches nun farbenlos ist. Jenes vollkommne Spießglanzoxid soll (nach Pezold) 0,50 Säurezeugenden Stoff enthalten. Man gebraucht dieses Salz als Arzneymittel, und solches war vormals unter dem Namen Schweißtreibendes Spießglanz (Antimonium diaphoriticum) bekannt.

(J. D. Pezold differt. de reductione antimonii. Götting. 1780.)

§. 1785.

Die Masse welche nach dem Verpuffen von einem Theil Spießglanz und drittehalb Theilen Salpeter übrig bleibt, ist aus vollkommnem Spießglanzoxid, aus salpetrichtsaurem Kali, aus einer Verbindung von Kali und Spießglanzoxid, und aus Schwefelsaurem Kali gemengt. Sie war sonst als Gegenstand der Pharmacie, unter dem Namen Nichtgewaschenes-Schweißtreibendes-Spießglanz (Antimonium diaphoreticum non ablutum) bekannt. Wird hingegen das Aussüßwasser zur Kristallisation verdunstet, so schießt erst das Schwefelsaure Kali, nachher aber das salpetrichtsaure Kali daraus an. Das Letztere war vormals (gleichfalls als Gegenstand der Pharmacie) unter dem Namen Spießglanzsalpeter (Nitrum antimoniatum) bekannt. Wenn indessen aus der Flüssigkeit nichts mehr kristallisiren will, so hält sie noch eine Verbindung von Spießglanzoxid und Kali aufgelöst. Gießt man verdünnte Schwefelsäure hinzu, so fällt das Orid zu Boden, welches nach gehörigem Aussüßen sonst Materia perlata genannt wurde.

§. 1786.

Nach Thenart müssen eigentlich sechs verschiedene Abstuffungen vom Spießglanzoxid unterschieden werden, nemlich: a) das graue Spießglanzoxid (§. 1782.) welches nur 0,02 Säurezeugenden Stoff enthält; b) das kastanienbraune Spießglanzoxid (§. 1783.) welches 0,16 Säurezeugenden Stoff enthält, und durchs Erhitzen des weißen Spießglanzoxids in einem Tiegel gewonnen wird; c) das orangefarbne Oxid, welches durch ein länger fortgesetztes Glühen

aus dem weißen Spießglanzoxid gewonnen wird, und 0,18 Säurezeugenden Stoff enthält; d) das gelbe Spießglanzoxid, welches sich nur wenig vom Vorigen unterscheidet, und 0,19 Säurezeugenden Stoff enthält, wird durch ein noch kürzeres Glühen aus dem weißen Spießglanzoxid erhalten; e) das unvollkommne weiße Spießglanzoxid, welches durch eine Präzipitation vom Salzsauren Spießglanz durch Kali erhalten wird, und 0,20 Säurezeugenden Stoff enthält; f) das vollkommne weiße Spießglanzoxid, welches (nach Thenart) 0,02 Kali besitzt, aber nach dessen Abscheidung durch Digestion mit Salpetersäure, in welcher das Oxid unauflösbar ist, 0,32 Säurezeugenden Stoff enthält.

(Thenart Mémoire concernant les différents états de l'oxide d'antimoine et ses combinaisons avec l'hydrogène sulfuré. In den Annales de chimie. Tom. XXXII. pag. 257 &c. Dasselbe deutsch, in Tromsdorfs Journal der Pharmacie ꝛc. 9. Bd. 1. St. S. 174 ꝛc.)

§. 1787.

Von jenen verschiedenen Spießglanzoxiden, sind die fünf Erstern innerlich gegeben Brechen erregend, und lösen sich in Säuren auf, um Brechen erregende Mittelsalze damit zu bilden. Die drey Erstern sind (nach Thenart) für sich im Feuer reduzirbar. Sie sind im Feuer flüchtig, gehen in weißen Dämpfen hinweg, welche sich in kalten Räumen zu silberfarbnen Blättern verdichten, denen man vormals den Namen silberfarbne Spießglanzblumen (Flores antimonii argentini), auch Spießglanzschnee (Nix antimonii) beylegte. Das vollkommne weiße Spießglanzoxid ist geschmacklos und unauflösbar in Säure.

§. 1788.

Spießglanzglas.

Wenn die unvollkommnen Spießglanzoxide in einem bedeckten Tiegel im Feuer zum Fluß gebracht werden, so schmelzen solche zu einer glasartigen Substanz, welche Spießglanzglas (Vitrum antimonii) genannt wird; das am besten aus dem grauen Spießglanzoxid (§. 1782.) durch ein einfaches Schmelzen bereitet werden kann, indem man die flüssige Masse sogleich auf ein kaltes Blech ausgießt; wobey das Spießglanzglas dann vorzüglich sehr schön ausfällt, wenn dem Oxid noch eine geringe Quantität Schwefel inhärirt hat. Jenes Spießglanzglas ist durchsichtig, hyacinthfarben, sehr spröde, flüchtig in der Hitze, und vom Spießglanzoxid, woraus es bereitet wurde, wesentlich nicht verschieden. Man kann dieses Glas auch (nach Bergmann) bereiten, wenn 8 Theile vollkommnes Spießglanzoxid mit 1 Theil Schwefel zusammengeschmolzen werden, und die fließende Masse auf ein kaltes Blech ausgegossen wird.

(Dehne Erfahrungen über die Bereitung des Glases aus dem Antimonium. Im v. Crells chemischen Journal. 3. Th. S. 79 ff. Torb. Bergmann Opuscul. &c. Vol. III. pag. 165 et 166. §. 111.)

§. 1789.

Reduktion des Spießglanzoxids. (Spießglanzregulus.)

Weil das gediegene Spießglanz nur selten in der Natur vorkommt, so ist solches aus seinen Minern abzuscheiden, oder aus seinen Oxiden zu reduziren: welches im erstern Fall durch

eine Entziehung der Mineralisationsmittel, im Letztern aber, durch eine Entziehung des Säurezeugenden Stoffes bewirkt wird.

§. 1790.

Die Reduktion des Spießglanzes aus dem Schwefelspießglanz kann auf zweyerley Art verrichtet werden; wie folgende Beyspiele lehren:

A. Man menge 4 Theile rohes Schwefelspießglanz, 3 Theile rohen Weinstein, und 1½ Theile Salpeter im gepulverten Zustande recht wohl unter einander. Man trage dieses Gemenge in einen glühenden Schmelztiegel, bringe alles im vollkommnen Fluß, und gieße die durchaus fließende Masse in einen erwärmten Gießpuckel aus. Nach dem Erkalten wird man unten das Metall, obenauf aber eine Schlacke finden, die aus Spießglanz, Schwefel und Kali gemischt ist. Das reine Metall zeigt, wenn solches langsam erkaltet ist, nach Absonderung der Schlacken zuweilen ein sternförmiges Gefüge, und wird dann Regulus antimonii stellatus, gewöhnlich aber einfacher Spießglanzkönig (Regulus antimonii simplex) genannt.

B. In einem Schmelztiegel bringe man 6 Theile gefeiltes Eisen, oder eiserne Nägel, zum Rothglühen; man schütte hierauf 18 Theile gepulvertes rohes Schwefelspießglanz hinzu, und rühre alles recht wohl untereinander; man schütte hierauf 4 Theile trocknen Salpeter hinzu, und nachdem die Masse in einen durchaus dünnen Fluß gekommen ist, gieße man solche in einen Gießpuckel aus. Man schlage den gebildeten Regulus von der

Schlacke ab, stoße ihn zu Pulver, und unterwerfe ihn einer zweyten Schmelzung, mit Zusatz des achten Theils seines Gewichts von trocknem Salpeter, da denn zuletzt, unter der darauf sitzenden Schlacke, ein reiner Spießglanzkönig befindlich seyn wird.

(Pharmacopoea Boruſſica. Berolini 1799. pag. 144.)

§. 1791.

Um die Gründe anzugeben nach welchen jene Darstellung des Spießglanzmetalls erfolgt, ist zu bemerken, daß bey der Operation A. anfangs eine Verpuffung durch den Salpeter bewirkt wird, wodurch der Weinstein in den Zustand des schwarzen Flusses übergehet. Das Kali des Salpeters, so wie des Weinsteins, gehen nun mit dem Schwefel des Spießglanzes in Mischung, und bilden Schwefelkali, dieses löset einen Theil des Spießglanzmetalls auf, und bildet damit die Schlacke. Da aber dieses Schwefelkali nicht in hinreichender Menge vorhanden ist, um alles Spießglanzmetall in sich nehmen zu können, so bleibt ein Theil zurück, welches nun den sogenannten einfachen Spießglanzkönig darstellt. Bey der zweyten Operation B. hingegen, verbindet sich das Eisen mit dem Schwefel des rohen Schwefelspießglanzes, macht damit Schwefeleisen, und scheidet das Spießglanzmetall ab. Der Salpeter dient hiebey, um vermöge seines Säurezeugenden Stoffes den Schwefel zu zerstören, und vermöge seines Kali, die Masse besser in Fluß zu bringen, damit der Spießglanzkönig in der Schlacke, welche nun Schwefeleisen ausmachet, desto besser zu Boden sinken kann. In diesem Fall

behält das Spießglanzmetall gemeiniglich eine kleine Quantität Eisen in sich, und wird Eisenhaltiger Spieß-glanzkönig (Regulus antimonii martialis) genannt. Die zweyte Schmelzung dieses Eisenhaltigen Spießglanz-königs mit Salpeter, verschlackt aber alles Eisen, und das Metall erscheint nun vollkommen rein.

§. 1792.

Reduktion der Spießglanzoxide.

Am reinsten erhält man übrigens das Spießglanzmetall durch die Reduktion seiner Oxide. Zu dem Behuf ist blos nöthig, das eine oder das andere jener Oxide mit seinem doppelten Gewicht schwarzen Fluß zu mengen, und das Gemenge in einem bedeckten Tiegel zum vollkommnen Fluß zu bringen. Der Kohlenstoff des schwarzen Flusses entziehet hier den Säurezeugenden Stoff des Oxids, und der Metallstoff fällt, mit dem Lichtzeugenden Stoffe der Kohle als Regulus zu Boden. Hundert Theile graues Spießglanzoxid (§. 1782.) liefern (nach Bergmann) 0,78 bis 0,79 reines Metall.

(Torb. Bergmann. Opuscul. Vol. III. pag. 166 &c.)

Spießglanz und einige andere Materien.

§. 1793.

Spießglanz und Schwefel.

Mit dem Schwefel gehet das Spießglanz sehr leicht in Mischung. Wenn 0,74 Spießglanz, mit 0,24 Schwefel zusammengeschmolzen werden, so erstarrt das Gemisch in der Kälte zu einer strahlichten Masse von metallischem Glanze

und einer Bleyfarbe. Dieses Schwefelspießglanz (Stibium sulphuratum. Sulphuretum stibii) ist dem rohen Spieß-glanze vollkommen gleich.

§. 1794.

Werden 5 Theile gepulvertes rohes Schwefelspieß-glanz, mit einem Theil trocknen milden Kali (noch besser mit einem Theil Salpeter) gemengt, das Gemenge in einem Tiegel geschmolzen, dann aber ausgegossen, so findet sich obenauf eine poröse Schlacke, unten aber eine dichte braun-glänzende Masse, welche sich vom gewöhnlichen Schwefel-spießglanz dadurch unterscheidet, daß sie das Metall in einem schwachen Grade der Oxidation, und mit einer gerin-gern Quantität Schwefel verbunden enthält. Jene Sub-stanz war sonst unter dem Namen Regulus antimonii medi-cinalis, auch Specificum febrifugum Cranii, als Arzney-mittel bekannt.

§. 1795.

Spießglanz und Phosphor.

Wenn gleiche Theile Spießglanz und verglaste Phosphorsäure nebst etwas Kohlenstaub zusammenge-schmolzen werden, so erhält man ein Phosphorspießglanz (Stibium phosphoratum. Phosphoretum stibii) welches weiß, metallischglänzend, blättrich im Bruch ist, und auf glühenden Kohlen mit grüner Flamme brennt.

§. 1796.

Spießglanz und alkalische Salze.

Die feuerbeständigen alkalischen Salze zeigen keine Wir-kung gegen das reguliniſche Spießglanz, das voll-

kommne Spießglanzoxid wird aber von den ätzenden alkalischen Salzen im Schmelzen aufgelöst, und mit dem Wasser mischbar gemacht, wie solches bereits (§. 1785.) erörtert worden ist. Das Ammonium greift aber auch das reguliniſche Spießglanz während der Digestion an, und Säuren schlagen aus der Auflösung das Spießglanz als ein weißes Oxid nieder.

§. 1797.

Spießglanz, Schwefel, und alkalische Salze.

Wenn rohes Schwefelspießglanz mit der hinlänglichen Menge eines alkalischen Salzes geschmolzen wird, so entstehet eine dreyfache Verbindung, von Spießglanz, Schwefel und Kali, welche sonst Spießglanzhaltige Schwefelleber (Hepar sulphuris antimoniale) genannt wurde; und mit den Schlacken welche bey der Verfertigung des einfachen Spießglanzkönigs (§. 1790. A.) abfallen, völlig übereinkommt. Jenes Produkt zieht Feuchtigkeit aus dem Dunstkreise an, löst sich im Wasser völlig zu einer braunrothen Flüssigkeit auf, ziehet Wasserzeugenden und Säurezeugenden Stoff daraus an, und liefert durch zugesetzte Säure einen Niederschlag, der aus Spießglanzoxid, aus Schwefel, und aus Hydrothionsäure gemischt ist, und nach den verschiedenen quantitativen Verhältnissen dieser Mischungstheile, eine verschiedene Farbe erkennen läßt.

§. 1798.

Auf die Verbindung des Spießglanzoxids mit Schwefel und Hydrothionsäure, gründet sich die Zubereitung einiger überaus wichtigen Arzneymittel aus dem

Spießglanz, wovon das Eine rother Spießglanzschwefel (Sulphur Stibiatum rubeum), oder auch Mineralkermes (Kermes mineralis); das Zweyte aber orangefarbner Spießglanzschwefel (Sulphur stibiatum aurantiacum, auch Sulphur antimonii aurantiacum) genannt wird.

§. 1799.

Rother Spießglanzschwefel. Mineralkermes.

A. Einen Theil sehr zart gepulvertes rohes Schwefelspießglanz, 4 Theile mildes Kali, und 20 Theile reines Wasser, koche man bis auf 16 Theile Flüssigkeit ein. Man seihe das Fluidum kochend heiß durch Leinwand, und lasse solches erkalten, so wird sich ein braunrothes Pulver daraus niederschlagen, welches nach gehörigem Aussüßen und Trocknen, aus Spießglanzoxid, Schwefel und Hydrothionsäure bestehet, und hydrothionsaures Spießglanzoxid (Oxidum stibii hydrothionicum) ausmacht; gewöhnlich aber Mineralkermes (Kermes mineralis) genannt wird.

Bey jener Operation bildet das Kali mit dem Schwefel des rohen Spießglanzes ein Schwefelkali, das nun einen Theil des Spießglanzmetalls auflöst. Dieses Gemisch zerlegt aber das Wasser, das Spießglanzmetall ziehet Säurezeugenden Stoff daraus an und wird oxidirt, das Schwefelkali nimmt Wasserzeugenden Stoff daraus an und bildet Hydrothionsaures Kali. Sobald die Auflösung erkaltet, fällt ein großer Theil des Hydrothionsaurenspießglanzoxids daraus zu Boden, welches nun, nach gehörigem Aussüßen und Trocknen, das verlangte Medikament darstellt.

§. 1800.

Außerdem kann jenes Arzneymittel auch dadurch verfertigt werden, daß man

a) zwey Theile rohes Schwefelspießglanz mit ein Theil trocknen mildem Natrum (§. 416.) in einem Tiegel zusammenschmelzt, die geschmolzene Masse pulvert, solche eine Viertelstunde lang mit Wasser kochet, und die Flüssigkeit hierauf filtrirt, da sich dann gleichfalls jenes Kermesfarbne Hydrothionsaure Spießglanz daraus absondert. Oder daß man

b) in eine gesättigte Auflösung von Spießglanz in Königswasser (nach Tromsdorf) gasförmige Hydrothionsäure gehen läßt, wodurch anfangs ein schönes Hydrothionsaures Spießglanzoxid niederfallen soll.

(Pharmacopoea Borussica. pag. 146. Tromsdorfs Handbuch der gesammten Chemie. 4. Bd. S. 675 ꝛc.

§. 1801.

Orangefarbner Spießglanzschwefel.

A. Gleiche Theile fein gepulvertes Schwefelspießglanz und reinen Schwefel koche man in einer eisernen Pfanne mit so viel ätzender Kali- oder Natrumlauge (§. 402.) bis alles aufgelöst ist. Man filtrire die Auflösung, verdünne solche mit vielem Wasser, und gieße hierauf unter stetem Umrühren so lange mit Wasser verdünnte Schwefelsäure hinzu, bis diese leicht verwaltet. Man süße den niederfallenden orangefarbnen Niederschlag zu wiederholtenmalen mit Wasser aus, und trockne ihn an einem schattigen Orte.

Bey dieser Operation löst das ätzende Alkali den Schwefelspießglanz auf, und durch die vorhergehende Zerlegung der Wassers, wird nun Spießglanzoxid und Hydrothionsäure gebildet, die beyde mit dem Alkali verbunden bleiben. Die zur Präzipitation angewandte Säure, mischt sich nun aber mit dem Kali, und schlägt das Spießglanzoxid mit Schwefel und mit Hydrothionsäure verbunden zu Boden, welcher Präzipitat nun den verlangten orangefarbnen Spießglanzschwefel darstellet.

(Pharmacopoea Boruſſica &c. Berolini. pag. 146.)

§. 1802.

In den ältesten Zeiten bereitete man den orangefarbenen Spießglanzschwefel, indem man die Schlacken welche bey Zubereitung des einfachen Spießglanzkönigs (§. 1790. A.) gewonnen wurden in Wasser auflöste, und nun die filtrirte Auflösung, unter verschiedenen Perioden, so lange mit verdünnter Säure fällete, bis zuletzt ein orangefarbner Präzipitat erfolgte. Hiedurch erhielt man gewöhnlich drey verschiedene Präzipitate, wovon der Eine Sulphur antimonii primae praecipitationis, der Zweyte Sulphur antimonii ſecundae praecipitationis, und der Dritte Sulphur antimonii auratum tertiae praecipitationis genannt wurde. In der Folge hat aber die Zubereitung dieses Arzneymittels durch Göttling, Bergmann und viele andere Chemiker wichtige Verbesserungen erhalten. Man kann jenes Medikament auch bereiten, wenn das Schwefelspießglanz, mit dem Schwefel und dem Kali geschmolzen, die geschmolzene Masse in Wasser gelöst, und nun die Lösung durch

Säure gefället wird. Auch erhält man solches (nach Tromsdorf) wenn 16 Theile trocknes Schwefelsaures Kali, 4 Theile Schwefelspießglanz nebst 1 Theil Kohlenpulver gemengt und geschmolzen werden, da dann die geschmolzene Masse, nach dem Auslaugen mit Wasser, und der gehörigen Präzipitation der Lauge durch Säure, ebenfalls jene Substanz darstellet; in welchem leztern Fall der Schwefel aus dem Schwefelsauren Kali durch den Kohlenstoff abgeschieden wird.

(Göttling Bereitung des goldfarbnen Spießglanzschwefels. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 2. Th. S. 14. Bergmanni Opuscul. Vol. III pag. 172 und 181 &c. Tromsdorf Bereitung des Spießglanzschwefels. In dessen Journal der Pharmacie. 9. Bd. 2. St. S. 177 ꝛc.)

§. 1803.

Jene beyden Substanzen unterscheiden sich blos durch das quantitative Verhältniß ihrer Mischungstheile von einander. Nach Thenart's neuester Untersuchung enthalten 100 Theile Kermes 72,76 kastanienbraunes Spießglanzoxid; 20,29 Hydrothionsäure, und 4,15 Schwefel; dagegen in dem orangefarbnen Spießglanzschwefel 68,30 orangegelbes Spießglanzoxid, 17,87 Hydrothionsäure, und 11,73 Schwefel enthalten sind. Beyde Medikamente sind indessen, beym langen Ausstellen an die Luft, einer Entmischung unterworfen, sie saugen Säurezeugenden Stoff ein, die Hydrothionsäure wird zerlegt, es wird Schwefel daraus abgeschieden, und dessen Quantität also vermehrt.

(Thenart a. (§. 1786.) a. O.)

§. 1804.

Zu den schwefelhaltigen Arzneymitteln aus dem Spießglanze, gehören auch noch die verschiedenen Antimonial-

tinkturen, die als Gegenstände der pharmaceutischen Chemie zu betrachten sind: als z. B.

A. Die tartarische Spießglanztinktur (Tinctura antimonii tartarisata), welche erhalten wird, wenn ein Theil trockne heiße Spießglanzschwefelleber (§. 1797.) mit drey Theilen starkem Weingeist bis zur Entstehung einer rothen Tinktur digerirt wird; mit welcher

B. Gmelins und Models schwarze Spießglanztinktur (Tinctura antimonii nigra mineralis amara), und Mangolds Spießglanztinktur (Tinctura antimonii genuina Mangoldii) übereinkomm.

(Büchner Dissertatio de antimonio variisque ejus tincturis cum alcalino menstruo factis. Halae 1767. P. F. Gmelin de antimonii tincturis minus usitatis atcunque saluberrimis. Tübing. 1759. Models chymische Nebenstunden ꝛc. Hagens Lehrbuch der Apothekerkunst. 2. Bd. Mangolds chymische Erfahrungen und Vortheile. S. 49 ꝛc. Lowitz in v. Crells chemischen Annalen 1787. 1. Bd. S. 527 ꝛc.)

§. 1805.

Zu den gebräuchlichsten Arzneyen dieser Art, gehören die Seifenhaltigen Spießglanztinkturen, als die Schulzesche (Tinctura antimonii saponata Schulzii), die Jacobische (Tinctura antimonii Jacobii), welche auch flüssiger Goldschwefel (Sulphur auratum antimonii liquidum) genannt wird; so wie die von mir selbst angegebene Verbesserung, von welcher ich die Vorschrift aus der Preußischen Pharmacopoe hier hersetzen will, welche alle andere entbehrlich machet.

A. Zwey Loth orangefarbner Spießglanzschwefel (§. 1801.) werden mit der hinreichenden Quantität

ätzender Kalilauge (§. 402.) digerirt, die Auflösung mit ihrem dreyfachen Gewicht destillirten Wasser verdünnt, und hierin 12 Loth reine Seife aufgelöst, dann aber das Ganze bis zur Pillenconsistenz abgedunstet, und wenn die Masse röthlich seyn sollte, ihr so lange ätzende Kalilauge zugesetzt, bis sie aschgrau wird. Sie stellt nun eine Spießglanzseife (Sapo Stibiatus) dar.

B. Werden 8 Loth dieser Seife, mit einem Gemenge von 12 Loth ätzender Kalitinktur und 12 Loth Wasser übergossen, gelinde digerirt, sodann das Flüssige filtrirt, so stellt solches die Seifenhaltige Spießglanztinktur (Liquor seu tinctura saponis stibiata) dar.

(Schulzii praelectiones a Dispensator. Brandeb. pag. 634 &c. J. C. Jacobi de sulphure antimonii aurato liquido. In den Art. acad. elect mogurt. 1757. J. E. T. Guerike de sulphure antimonii aurata liquido. Erford. 1776. S. F. Hermbstädt Beschreibung einer Seifenhaltigen Spießglanztinktur &c. In dessen physikal. chemischen Versuchen und Beobachtungen. 2. Band. Berlin 1789. S. 117 &c. Pharmacopoea Borussica. Berolini 1799. pag. 116. und 152 &c.)

§. 1806.

Spießglanz und einige andere Metalle.

Das Spießglanz verbindet sich gern mit den andern Metallen, wenn solches mit ihnen zusammengeschmolzen wird; und einige dieser Verbindungen gewähren sehr nützliche Produkte in den Künsten, Manufakturen und Gewerben.

§. 1807.

Spießglanz und Gold.

Spießglanz und Gold mischen sich im Schmelzen sehr leicht, das Gemisch ist bleich und spröde, und läßt, wenn solches

solches mit Zutritt der Luft geglühet wird, das Spießglanz in Dämpfen von sich. Ist das Gold mit andern Metallen, als Silber, Kupfer ꝛc. vermischt, und wird dieses gemischte Metall mit Schwefelspießglanz zusammengeschmolzen, so mischt sich das Gold mit dem Spießglanz, und der Schwefel mit den übrigen Metallen, das Spießglanzhaltige Gold sinkt, weil es specifisch schwerer ist, zu Boden, die übrigen geschwefelten Metalle schwimmen wegen ihrer Leichtigkeit oben auf. Wird die obere Schlackenartige Masse abgesondert, so kann man das Goldhaltige Spießglanz verblasen, und das Gold rein zurück erhalten werden. Jene Operation wird das Gießen des Goldes durch Spießglanz (Auri fusio per antimonium) genannt, und macht einen Gegenstand der Probirkunst aus.

(Cramers Anfangsgründe der Probirkunst ꝛc. S. 447 ꝛc. Scheffer chemische Vorlesungen ꝛc. S. 428 ꝛc.)

§. 1808.

Spießglanz und Platin.

Mit dem Platin gehet das Spießglanz gleichfalls sehr leicht eine Mischung ein. Das Gemisch ist hart, spröde, und feinkörnig. Im Glühen mit der Luft, wird das Spießglanz nur unvollkommen verflüchtiget.

§. 1809.

Spießglanz und Silber.

Auch diese beyden Metalle mischen sich im Schmelzen leicht mit einander, und geben ein sprödes Gemisch. In der Glühhitze wird das Spießglanz verflüchtiget, und das Silber bleibt zurück.

§. 1810.

Spießglanz und Queckſilber.

Jene beyden Metalle vereinigen ſich äußerſt ſchwer, jedoch erfolgt (nach Gellert) eine Verbindung, wenn das Spießglanz mit dem Queckſilber heiß zuſammengerieben wird.

Anmerkung. Wenn 2 Theile Schwefelſpießglanz und 1 Theil Queckſilber zuſammengerieben werden, ſo findet eine Vereinigung ſtatt. Das Produkt dieſer Miſchung wird Spießglanzmohr (Hydrargyrum ſulphuratum nigrum, Aethiops antimonialis) genannt. Nach der Schwediſchen Pharmakopoe wird dieſes Medikament aus 3 Theilen Queckſilber und 2 Theilen Kermes (§. 1799.) verfertigt; und nach v. Mons kann ſolches auf dem naſſen Wege bereitet werden, wenn 12 Theile Schwefelſpießglanz, 6 Theile ätzendes Kali nebſt 3 Theilen Schwefel zuſammen in Waſſer gekocht, und die Auflöſung durch Salpeterſaures Queckſilber (§. 1423.) gefället wird.

(Pharmacopoea Boruſſica &c. pag. 1808. Pharmacopoea Suecica &c. Edit. V. van Mons in v. Crells chemiſchen Annalen 1793. 2. Bd. S. 312 ꝛc.)

§. 1811.

Spießglanz und Bley.

Spießglanz und Bley ſchmelzen leicht zuſammen, und liefern ein Metallgemiſch, das um ſo ſpröder iſt, jemehr die Quantität des Spießglanzes darin beträgt. Auf die Verbindung des Spießglanzes mit dem Bley gründet ſich die Zuſammenſetzung des Schriftgießermetalls zu den Buchdruckerlettern, welches durchs Zuſammenſchmelzen von 80 Theilen Bley mit 15 bis 25 Theilen Spießglanz verfertiget wird.

(Gmelin von der Verbindung des Bleys mit dem Spießglanze. In v. Crells chem. Annalen, 1790. 1. Bd. S. 21 ꝛc. Sage Obſervations ſur le mélange métallique qui eſt employé à faire les caractères d'imprimerie. In Roziers Obſervations ſur la phyſique. Tom. XL. page 229 &c.)

§. 1812.

Aus der Verbindung von Spießglanzoxid mit Bleyoxid entsteht eine gelbe Farbe, welche Neapelgelb (Gialolino) genennet wird. Man bereitet dasselbe, wenn 3 Theile vollkommenes Spießglanzoxid, (§. 1784.) 12 Theile feines Bleyweiß, (§. 1492.) 1 Theil Alaun, und 1 Theil Salmiak, mit einander gemengt, alles zum feinsten Pulver gerieben, dann erst einige Stunden ganz schwach, hierauf aber so stark erhitzt wird, daß der Tiegel roth glühet; worauf denn die Masse nach dem Zerreiben eine sehr feine gelbe Farbe darstellet.

(F. de Bondaroy Mémoire sur le Gallolino, ou jaune de Neaples. In den Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris. 1766. Gmelins chem. Grundsätze der Gewerbkunde ꝛc. Hannover 1795. S. 170.)

§. 1813.

Spießglanz und Kupfer.

Beyde Metalle gehen im Schmelzen eine Mischung ein; das Kupfer erhält aber eine bleiche Farbe, und wird sehr spröde.

§. 1814.

Spießglanz und Eisen.

Mit dem Eisen geht das Spießglanz unter allen Verhältnissen leicht in Mischung, und liefert damit ein weißglänzendes, hartes und sprödes Metall. Hierauf gründet sich auch die Bildung des Eisenhaltigen Spießglanzkönigs (Regulus antimonii martialis), der bey der Zerlegung des Schwefelspießglanzes durch Eisen (§. 1790. B.) gewonnen wird.

Anmerkung. Wenn das Eisenhaltige Spießglanzmetall mit Salpeter vollkommen verpuffet wird, so erhält man nach dem Auslaugen der verpufften Masse ein braungelbes, aus Spießglanz- und Eisenoxid gemengtes Pulver, welches vormals unter dem Namen Stomachicum Poterii, Bezoardicum martiale, Diaphoreticum martiale, Pulvis cachecticus Ludovici, als Arzneymittel bekannt war, so wie das Hallische Pulvis vitalis ebenfalls nichts anders seyn soll. Werden die Schlacken, welche bey Verfertigung des Eisenhaltigen Spießglanzmetalls abfallen (§. 1790. B.) mit 3 Theilen Salpeter verpuffet, und die verpuffte Masse ausgesüßt, so stellt solche den sonst als Arzneymittel gebräuchlich gewesenen Crocum martis antimoniatum aperitivum Stahlii dar.

§. 1815.

Spießglanz und Zinn.

Zinn und Spießglanz mischen sich leicht zusammen. Das Gemisch ist weiß, sprödde, hart und klingend. Man verfertigt daraus Knöpfe, Schnallen, Leuchter und andere Sachen. Eben so wird beym Verzinnen der eisernen Bleche etwas Spießglanz zugesetzt. Nach Sage soll ein Gemisch aus einem Theile Spießglanz, 3 Theilen Zinn und einem Theile Bley, sehr gut zur Verfertigung der Schiffsnägel seyn.

Anmerkung. Sonst bereitete man aus einem Gemisch von einem Theile Spießglanz und 2 Theilen Zinn, durchs Verpuffen mit Salpeter, das sogenannte Antihecticum Poterii Bezoardicum joviale, so wie aus einem Gemisch von 2 Theilen Spießglanz, einem Theile Zinn und einem Theile Kupfer, das man mit seinem doppelten Gewicht Salpeter verpuffte, und das Verpuffte mit seinem vierfachen Gewicht Alkohol extrahirte, die Tinctura metallorum, oder Lilium Paracelsi, welche beyde als Arzneymittel im Gebrauch waren.

§. 1816.

Spießglanz und Zink.

Spießglanz und Zink mischen sich zu einem sehr spröden Metall, von welchem weiter noch keine Nutzanwendung bekannt ist.

§. 1817.

Spießglanz und Wismuth.

Auch diese Metalle gehen in Mischung, und bilden ein sehr sprödes Metall, dessen Nutzen gegenwärtig nicht weiter bekannt ist.

Spießglanz und saure Salze. (Spießglanzmittelsalze.)

§. 1818.

Das Spießglanz wird von den meisten sauren Salzen leicht angegriffen, und stellt mit ihnen die eigenthümlichen Spießglanzmittelsalze (Salia media stibii) dar, die sämmtlich Brechen erregend sind, wenn sie innerlich genommen werden. Einige dieser Verbindungen erfordern jedoch einer eigenen Behandlung, wenn sie statt finden sollen.

§. 1819.

Spießglanz und Kohlensäure.

Die Kohlensäure zeigt geradezu weder auf das reguliniſche noch auf das oxidirte Spießglanz einige Wirkung. Was durch Hülfe der wechselseitigen Zerlegung, zwischen Spießglanzmittelsalzen und Kohlensaurem Kali, möglich ist, kennt man noch nicht; ob es also

ein Kohlensaures Spießglanz (Stibium carbonicum) giebt, muß erst noch untersucht werden.

§. 1820.

Spießglanz und Schwefelsäure.

Von der Schwefelsäure wird das Spießglanz schwer aufgelöst. Wenn 2 Theile koncentrirte Schwefelsäure mit einem Theil Wasser verdünnt, und diese Flüssigkeit mit grauem Spießglanzoxid digerirt wird, so ändert sich solches in einer weissen Masse um, und aus der darüber stehenden Flüssigkeit schießt schwefelsaures Spießglanz (Stibium sulphuricum) in zarten, an der Luft zerfließbaren Kristallen an, welche bey der Vermengung mit Wasser sogleich zersetzt werden.

(Buchholz in dessen Beyträgen zur Erweiterung der Chemie, 1stes Heft. S. 57 &c.)

§. 1821.

Spießglanz und schweflichte Säure.

Geradezu wird das Spießglanz von dieser Säure nicht verändert. Dagegen schlägt solche die Salzsaure Spießglanzauflösung nieder. Der Präzipitat ist Schweflichtsaures Spießglanz (Stibium sulphurosum), das im Wasser nicht lösbar, und im Feuer zersetzbar ist.

§. 1822.

Spießglanz und Salpetersäure.

Von der Salpetersäure wird das Spießglanz, selbst in der Kälte, mit vieler Heftigkeit angegriffen. Sie wird aber völlig davon zerlegt, ohne solches eigentlich auflösen zu können. Ein wahres Salpetersaures Spießglanz (Sti-

bium nitricum) kennen wir also gegenwärtig noch nicht. Die weiße Masse, in welche das Spießglanz durch die Salpetersäure zerfressen wird, ist vollkommnes Spieß-glanzoxid, und war vormals unter dem Namen Bezoardicum antimoniale bekannt.

§. 1823.

Spießglanz und Salzsäure.

Das reguliniſche Spießglanz wird von der Salzsäure überaus ſchwach angegriffen. Wenn aber eines oder das andere der unvollkommenen Spießglanzoxide damit in Berührung kommt, ſo nimmt ſie ſolches auf, und bildet damit ein salzsaures Spießglanz (Stibium muriaticum), das zu dünnen, glänzenden Blättern kriſtalliſirt, beym Auflöſen vom Waſſer augenblicklich zerſetzt wird, bey der Deſtillation aus einer Retorte aber, erſt eine dünne, hierauf eine dicke gerinnbare Flüſſigkeit liefert, die an der Luft Dämpfe ausſtößt, und ſonſt Spießglanzbutter (Butyrum antimonii) genennet wurde, und noch gegenwärtig einen Gegenſtand der Pharmacie ausmacht.

§. 1824.

Zur Darſtellung des rauchenden Salzſauren Spießglanzes, oder der ſogenannten Spießglanzbutter, ſchlägt man gewöhnlich folgenden Weg ein:

A. Vier Loth braunes Spießglanzoxid (§. 1783.) werden mit 12 Loth trocknem Kochſalz gemengt, das Gemenge in eine gläſerne Retorte gebracht, hierauf ein Gemenge von 8 Loth koncentrirter Schwefelſäure und 4 Loth Waſſer hinzugegoſſen, und

alles bis zur Trockenheit des Rückstandes über destillirt, da dann die Vorlage das verlangte Produkt enthält.

(Pharmacopoea Boruſſica &c. pag. 117 &c.)

§. 1825.

Bey jener Operation mischt sich die Schwefelsäure mit dem Natrum im Kochsalze, und treibt die Salzsäure aus, welche nun das Spießglanzoxid auflöst, und in dessen Verbindung in die Vorlage über destillirt, wogegen der Rückstand in der Retorte Schwefelsaures Natrum ausmachet.

Anmerkung. Sonst verfertigte man die Spießglanzbutter durch die Destillation eines Gemenges von 5 Theilen fein gepulvertem rohen Schwefelspießglanz, und 12 Theilen ätzenden Salzsaurem Queckſilber (§. 1426.), und erhielt in der Vorlage das rauchende Salzsaure Spießglanz, in der Retorte aber blieb Schwefelqueckſilber zurück, das durch den Weg der Sublimation den Spießglanz-Zinnober (Cinnabaris antimonii) lieferte.

§. 1826.

Spießglanz und oxidirte Salzsäure.

Von der oxidirten Salzsäure wird das Spießglanz schnell angegriffen und aufgelöst. Trägt man feingepulvertes Spießglanz in oxidirt Salzsaures Gas, so erfolgt eine Entzündung (§. 582. b.), es bilden sich weiße Dämpfe, die sich allmählig verdichten, und zu Salzsaurem Spießglanz zusammenfließen, das nun von dem vorigen nicht verschieden ist.

§. 1827.

Das Salzsaure Spießglanz ist eine sehr ätzende Flüssigkeit, und wird aus dem Grunde in der Wundarzneykunst als

ein äußeres Aetzmittel angewendet. Wird solches mit 10 bis 12 Theilen Wasser gemengt, so erfolgt eine Zerlegung, es fällt ein farbenloses Spießglanzoxid zu Boden, und die Flüssigkeit behält nur wenig Oxid aufgelöst zurück. Wird das Präzipitat mit Wasser ausgesüßt und getrocknet, so verhält er sich nach allen seinen Eigenschaften als ein unvollkommnes weißes Spießglanzoxid (§. 1786. e.), und war vormals unter dem Namen Algarothspulver (Pulvis Algaroth auch Mercurius vitae) bekannt.

Anmerkung. Nach Scheele kann dieses Algarothspulver auch erhalten werden, wenn 2 Theile rohes Schwefelspießglanz mit 3 Theile Salpeter verpuffet, die Masse gepulvert, und nun mit 4 Theilen Schwefelsäure (die aus 1 Theil koncreter Säure und 3 Theilen Wasser gemengt ist) nebst einem Theil Kochsalz in einem gläsernen Kolben digerirt, die erhaltene Auflösung filtrirt, und nun mit Wasser gemengt wird, da dann hier, aus gleichen Gründen wie vorher, jenes unvollkommne Spießglanzoxid niederfallen muß.

(R. A. Vogel Dissert. Mercurius vitae non exper. Göttting. 1765. C. W. Scheele. Eine bequemere und wohlfeilere Art das Algarothpulver zu bereiten. In dessen sämmtl. phys. chem. Werken. II. Bd. &c.

§. 1828.

Spießglanz und Königswasser.

Das vorzüglichste Auflösungsmittel für das Spießglanz ist die salpetrichtsaure Salzsäure oder das Königswasser, vorzüglich dann, wenn solche durch die Vermengung von 5 Theilen starker Salzsäure mit einem Theil starker Salpetersäure bereitet worden ist. Trägt man das Spießglanz nach und nach bey kleinen Porti-

nen in diese Flüssigkeit hinein, so erhält man eine farbenlose Auflösung, aus welcher alkalische Salze ein meist vollkommnes Spießglanzoxid fällen, so wie auch durch zugesetzte starke Salpetersäure, ein vollkommnes Spießglanzoxid daraus gefället wird.

§. 1829.

Spießglanz und Flußsäure.

Reguliniſches Spießglanz wird von der Flußsänre nicht verändert; das unvollkommne Oxid wird davon aufgenommen. Das Flußsaure Spießglanz (Stibium fluoxicum) ist aber weiter noch nicht bekannt.

§. 1830.

Spießglanz und Phosphorsäure.

Nur das graue Spießglanzoid (§. 1782.) wird von der Phosphorsänre aufgelöst. Das hieraus entstandene Phosphorsaure Spießglanz (Stibium phosphoricum), ist nicht kristallisirbar, soll aber im Feuer zu einem durchsichtigen Glase schmelzen.

§. 1831.

Spießglanz und Boraxsäure.

Geradezu wirkt die Boraxsäure nicht auf das Spießglanz. Wenn aber eine neutrale Auflösung von Boraxsaurem Natrum und Salzsaurem Spießglanz zusammengegossen wird, so fällt ein Boraxsaures Spießglanz (Stibium boracicum) zu Boden, das indessen noch näher untersucht werden muß.

§. 1832.

Spießglanz und Arsenikſäure.

Von der Arſenikſäure wird das Spießglanz, ſowohl in der Wärme als in der Kälte, doch langſam, aufgenommen, und die Auflöſung wird durch Waſſer zerſetzt. Beſſer erhält man ein Arſenikſaures Spießglanz (Stibium arſenicicum), wenn Arſenikſaures Kali und Salzſaures Spießglanz zuſammengemiſcht werden. Dieſes Salz verdient indeſſen näher unterſucht zu werden.

§. 1833.

Spießglanz mit Wolframſäure und Molybdänſäure.

Das Verhalten der Wolframſäure zum Spießglanz, folglich das Wolframſaure Spießglanz (Stibium wolframicum) iſt noch gänzlich unbekannt. Ein Molybdänſaures Spießglanz (Stibium molybdaenicum), wird erhalten, wenn Salzſaures Spießglanz und Molybdänſaures Kali wechſelſeitig mit einander zerlegt werden.

§. 1834.

Spießglanz und Chromſäure.

Wenn nach (Tromsdorf) Chromſaures Kali mit einem Spießglanzmittelſalze gemengt wird, ſo fällt ein Chromſaures Spießglanz (Stibium chromicum) zu Boden, welches als ein gelbweißes Pulver erſcheint.

§. 1835.

Spießglanz und Weinſteinſäure.

Das reguliniſche Spießglanz wird von der Weinſteinſäure nur wenig verändert, die unvollkommnen Spieß-

glanzoxide werden aber von ihr aufgelöst. Das damit gebildete Weinsteinspießglanz (Stibium tartaricum) schießt zu vierseitigen an der Luft zerfließbaren Kristallen an, die sich ohne Zersetzung im Wasser lösen, stets einen Ueberschuß von Säure enthalten, und innerlich gegeben, Brechen erregend sind.

(Torb. Bergmann Opuscul. Vol. I. pag. 352 &c. A. Bose über den Spießglanzweinstein und die Bereitung eines Weinsteinsauren Spießglanzes. In Tromsdorfs Journal der Pharmacie. 9. Bd. 2. St. S. 98 ꝛc.)

§. 1836.

Spießglanzoxid und übersäuertes Weinsteinsaures Kali. (Spießglanzweinstein, Brechweinstein.)

Wenn ein unvollkommnes Spießglanzoxid mit übersäuertem Weinsteinsaurem Kali (§. 730.) und der hinreichenden Menge Wasser anhaltend genug gekocht wird, so wird solches vollkommen aufgelöst, und die Auflösung schießt nun nach gehörigem Verdunsten zu einem dreyfachen Salze an, das aus Spießglanzoxid, Weinsteinsäure und Kali gebildet ist, und Spießglanzweinstein (Tartarus Stibiatus), wegen seiner Brechen erregenden Wirkung aber auch Brechweinstein (Tartarus emeticus) genannt wird; und als solcher einen Gegenstand der Arzneykunst ausmacht.

§. 1837.

Von den mannigfaltigen Vorschriften, welche man zur Verfertigung des Spießglanzweinsteins gegeben hat, und welche sich in unten angezeigten Schriften befinden, wähle ich die der Preussischen Pharmakopöe, weil selbige ohnstreitig als vollkommen gut anerkannt werden muß.

A. Man menge braunes Spießglanzoxid (§. 1783.) und fein gepulvertes übersauertes Weinsteinsaures Kali (§. 730.), von jedem 4 Loth. Man übergieße dies Gemenge in einem Kessel von Spießglanzmetall, oder auch in einem gläsernen oder porzellanen Gefäß, mit 4 Pfund destillirtem Wasser, und koche solches unter öfterm Umrühren eine Stunde oder länger. Man gieße die noch heiße Flüssigkeit durch ein Filtrum, und stelle selbige an einem kühlen Ort. Nachdem sich ein Theil Kristalle gebildet hat, gieße man die drüberstehende Flüssigkeit ab, und verdunste selbige, um sie aufs neue zu kristallisiren. Nachdem alles in einen kristallisirten Zustand übergegangen ist, und die Kristalle getrocknet sind, reibe man alles zusammen zu einem gleichförmigen Pulver, das nun zum Gebrauch aufbewahret wird, und den verlangten Brechweinstein darstellet.

(Pharmacopoea Boruſſica &c. pag. 152. J. G. Höpfner Abhandlung über den Brechweinstein. Weimar 1782. Torb. Bergmann de tartaro antimoniali. In dessen Opusc. Vol. I. pag. 338. Lucae über den Brechweinstein. Im Berliner Jahrbuch der Pharmacie &c.)

§. 1838.

Die Kristalle des Spießglanzweinsteins bestehen aus zwey vierseitigen, mit ihren Basen aneinander gestützten Pyramidenförmig gebildeten Octaedern, sie sind an der Luft beständig, sie erfordern wenigstens 80 Theile Wasser zur Lösung; im Feuer werden sie zerstöhrt, und es bleibt ein metallisches Spießglanzkorn zurück; welches Letztere vorzüglich als ein Beweis der guten Beschaffenheit jenes Arzneymittels angesehen werden muß.

§. 1839.

Die Verbindung des Spießglanzes mit der Citronensäure, oder das Citronensaure Spießglanz (Stibium citricum), so wie mit der Aepfelsäure oder das Aepfelsaure Spießglanz (Stibium malicum), sind noch unbekannt. Wenn man indessen ein unvollkommenes Spießglanzoxid mit Wein, dessen Säure größtentheils Aepfelsäure zu seyn pflegt, auch bloß kalt digerirt, so wird jenes Oxid aufgelöst, und bildet nun den sogenannten Brechwein (vinum emeticum), der als Gegenstand der Pharmacie im Gebrauch ist; besser ist aber doch eine Auflösung des Brechweinsteins in Wein, die gleich auf der Stelle bereitet wird.

(Pharmacopoea Boruffica &c. pag. 160 &c.)

§. 1840.

Spießglanz und Kleesäure.

Auch von der Kleesäure werden nur die unvollkommne Spießglanzoxide aufgelöst. Das daraus gebildete Kleesaure Spießglanz (Stibium oxalicum) besteht in kleinen säuerlich schmeckenden, im Wasser schwer lösbaren Körnern.

§. 1841.

Spießglanz und Bernsteinsäure.

Die Bernsteinsäure nimmt nur das unvollkommne Spießglanzoxid auf, und bildet damit das Bernsteinsaure Spießglanz (Stibium succinicum), welches aber seiner Eigenschaft nach noch nicht weiter bekannt ist.

§. 1842.

Spießglanz und Essigsäure.

Wenn die Essigsäure mit Berührung der atmosphärischen Luft auf das Spießglanz wirkt, so nimmt sie solches, obschon langsam, auf. Schneller erfolgt aber die Auflösung des unvollkommnen Spießglanzoxids. Das daraus gebildete Essigsaure Spießglanz (Stibium aceticum) ist nicht kristallisirbar.

§. 1843.

Spießglanz und Benzoesäure.

Das reguliniſche Spießglanz wird von der Benzoesäure nicht verändert, das unvollkommne Spießglanzoxid nimmt sie aber leicht auf. Das Benzoesaure Spießglanz (Stibium Benzoicum) bildet (nach Tromsdorf) eine weiße blättrige, im Wasser und Alkohol lösbare Salzmasse.

§. 1844.

Spießglanz und Gallusäure.

Von der Gallustinktur werden die Spießglanzauflösungen zerlegt, und ein graublauer Niederschlag gebildet. Ob dieser ein wahres Gallussaures Spießglanz (Stibium gallicum) ausmachet, muß noch näher untersucht werden.

§. 1845.

Die Verbindungen des Spießglänzes mit den andern Säuren, nemlich: das Milchzuckersaure Spießglanz (Stibium saccholacticum), das Fettsaure Spießglanz (Stibium sebacicum), das Harnsaure Spießglanz (Stibium

uricum); das Zoonischsaure Spießglanz (Stibium zoonicum); das Kamphorsaure Spießglanz (Stibium camphoricum); das Honigsteinsaure Spießglanz (Stibium mellilithicum; das Ameisensaure Spießglanz (Stibium formicum); das Raupensaure Spießglanz (Stibium bombicum); das Milchsaure Spießglanz (Stibium lacticum); das Zootischsaure Spießglanz (Stibium zooticum), und das Hydrothionsaure Spießglanz (Stibium hydrothionicum!), verdienen sämmtlich noch näher untersucht zu werden. Man weiß jetzt bloß, daß die Ameisensäure das unvollkommne Spießglanzoxid auflöst; und daß das Zootischsaure Kali des Spießglanzoxids aus seiner Auflösung weiß fället; sein Verhalten zur Hydrothionsäure ist (§. 1799.) bereits erörtert worden.

Acht und Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Nickel, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1846.

Nickel (Niccolum) wird ein eignes Metall genannt, welches in seinem reinen Zustande sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: Seine Farbe ist weißgrau, ins gelbe spielend; sein Bruch ist körnig; seine specifische Dichtigkeit geht, nach seiner verschiedenen Reinigkeit, von 7,807, zu 9,000 bis zu 9,333. Seine Härte ist beträchtlich, so daß es dem Eisen hierin folgt; es ist spröde, besitzt aber doch einige

Dehn-

Dehnbarkeit; es ist dem Magnet folgsam, und gehört zu den strengflüssigsten Metallen.

Anmerkung. Das Nickelmetall wurde erst 1751 durch Cronstedt entdeckt, 1775 aber durch Torb. Bergmann seinen Eigenschaften nach näher beschrieben. Noch vor kurzem wollte Leblanc die Eigenthümlichkeit des Nickels bestreiten, seine Ideen haben sich aber nicht bestätigt.

(Axel Friedr. Cronstedt Versuch mit einer Erzart von lockern Kobaltgruben, im Kirchspiel Ferile in Helsingland. In den Abhandl. der Königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften, 1751. 13r. Bd. S. 293. und 1754. 16r. Bd. Torb. Bergmann de Niccolo in den Opusc. physic. et chem. Vol II. pag. 231; Vol. III. pag. 459 und Vol. IV. pag. 371 &c. Deyeux fur des notes relatives au Nickel, présentées par Leblanc. In den Annales de Chimie. Tom. XXXI. pag. 274 und in v. Crells chemischen Annalen, 1800. 2r. Bd. S. 518 ꝛc.)

§. 1847.

Das Mineralreich liefert das Nickel nie rein gediegen, sondern nur a) als Kupfernickel (aus Nickel, Eisen, Arsenik, Kobalt und Schwefel zusammengesetzt), und b) als Nickelocker (unreines Nickeloxid); doch soll dasselbe auch gediegen, aber mit Eisen gemischt, zu Joachimsthal in Böhmen so wie in Hessen, vorkommen. Der Kupfernickel, so wie der Nickelocker, kommt vorzüglich zu Annaberg, Schneeberg, Marienberg und Saalfeld in Sachsen, zu Joachimsthal in Böhmen, zu Schladming in Steiermark, und überhaupt da wo Kobalt ist, vor, dessen steter Begleiter das Nickel zu seyn pflegt.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 54. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie ꝛc. S. 943 ꝛc.)

§. 1848.

Darstellung des Nickelmetalls.

Um das Nickelmetall aus dem Kupfernickel darzustellen, muß derselbe zu Pulver gestoßen, und dieses Pul-

ver, unter stetem Umrühren, beym Zutritt der Luft, so lange geröstet werden, bis kein Dampf von Schwefel und Arsenik mehr aufsteigt. Die geröstete Masse besitzt nun eine grüne Farbe, und bildet oftmals eine blaßgrüne Vegetation, deren Farbe um so dunkler ist, je reicher das Erz an Nickelmetall war. Um aus dieser gerösteten Masse das reguliniſche Nickel darzustellen, wird solche mit zwey Theilen schwarzen Fluß und einem halben Theil Pech gemengt, das Gemenge in einem Schmelztiegel mit Kochsalz bedeckt, dann in einem gut ziehenden Ofen zum Fluß gebracht, und entweder in einen Gießpuckel ausgegossen, oder im Tiegel bis zum Erkalten stehen gelassen, da dann ein Metallkorn erhalten wird, welches noch immer aus Nickel, Kobalt, und Eisen gemischt ist, von welcher Beymischung auch das Nickel nur schwer befreyet werden kann.

(Untersuchung ob die sogenannte Kupfernickel eine Art von Halbmetall sey. In von Justins chemisch. Schriften. 1. Bd. S. 49 ꝛc. Torb. Bergmann a. (§. 1848.) a. O.)

§. 1849.

Nickel und Säurezeugender Stoff. (Nickeloxid.)

Wenn das verkleinerte Nickelmetall einer anhaltenden Glühung in Berührung mit atmosphärischer Luft unterworfen wird, so ziehet solches den Säurezeugenden Stoff daraus an, und gehet nach und nach in ein Oxid von grüner Farbe über, das wahres Nickeloxid (Niccolum oxydatum. Oxydum niccoli) ausmachet. Noch leichter und reiner gewinnt man aber dieses Oxid, wenn das Nickelmetall, oder auch das geröstete Kupfernickel, mit seinem doppelten Gewicht Sal-

peter gemengt, einer Verpuffung unterworfen, und der Rückstand mit Wasser ausgelaugt wird. Ob jenes Nickeloxid verglasbar ist, weiß man noch nicht. Aber mit Borax zusammengeschmolzen, liefert solches ein hyacinthfarbenes Glas.

§. 1850.

Am reinsten gewinnt man indessen das Nickeloxid, wenn solches aus seiner Auflösung in Salpetersäure durch ätzendes Kali gefället wird. Die Salpetersäure löst das Nickel leicht auf, und bildet damit eine schöne dunkelgrüne Auflösung, welche bey der Fällung mit ätzendem Kali, für jede 100 Theile des aufgelösten metallischen Nickels, 128 Theile eines Nickeloxids von hellgrüner Farbe darbietet.

Nickel und einige andere Materien.

§. 1851.

Nickel und Schwefel.

Nickel und Schwefel gehen während dem Schmelzen sehr leicht eine Mischung ein. Das hieraus gebildete Schwefelnickel (Niccolum Sulphuratum. Sulphuretum Niccoli) ist hart, spröde, von rothgelber Farbe, und läßt beym Rösten den Schwefel von sich. Auch das Schwefelkali löst das Nickel im Schmelzen auf. Das Gemisch besitzt eine gelbgrüne Farbe, und ist im Wasser lösbar, läßt aber aus der Auflösung das geschwefelte Nickel nach und nach von selbst fallen.

§. 1852.

Nickel und Phosphor.

Auch mit dem Phosphor gehet das Nickel (nach Pelletier) eine Mischung ein, wenn solches mit verglaster

Phosphorsäure und Kohlenstaub zusammengeschmolzen wird. Das Phosphornickel (Niccolum phosphoratum. Phosphoretum Niccoli) besitzt einen faserigen Bruch, und eine weiße Farbe; es läßt den Phosphor im Glühen von sich, bleibt aber oxidirt zurück.

§. 1853.

Nickel und alkalische Salze.

Das Nickelmetall erleidet von den alkalischen Salzen keine Veränderung; das Nickeloxid wird aber davon auf dem nassen Wege aufgelöst. Vorzüglich liefert das Ammonium mit dem Nickeloxid eine schöne dunkelblaue Auflösung, welche ein wahres Ammoniumhaltiges Nickel (Niccolum ammoniatum) darstellet.

§. 1854.

Nickel und andere Metalle.

Das Nickel gehet mit den meisten andern Metallen im Schmelzen eigne Mischungungen ein, die aber nur noch unvollkommen bekannt sind. Was man hiervon weiß, besteht in folgendem: 1) Nickel und Gold liefern eine spröde Masse von weißer Farbe; 2) Nickel und Platin mischen sich zwar, das Produkt ist aber noch unbekannt. 3) Nickel und Silber können, wenn Ersteres recht rein ist, zu gleichen Theilen zusammengeschmolzen werden, ohne daß Farbe und Ductilität des Letzteren eine Veränderung erleiden. 4) Nickel und Queckfilber wollen sich nicht mischen. 5) Nickel und Bley gehen zwar in Mischung, das Produkt ist aber noch unbekannt. 6) Nickel und Kupfer schmelzen nur schwer zusammen, und liefern ein Gemisch von roth-

gelber Farbe. 7) Nickel und Eisen mischen sich im Schmelzen sehr leicht, und geben ein strengflüssiges Gemisch. 8) Nickel und Zinn schmelzen sehr leicht zu einem weißglänzenden, unter der Muffel vegetirenden, Metallgemisch zusammen. 9) Nickel und Zink liefern ein sehr sprödes Metallgemisch. 10) Nickel und Spießglanz liefern ein Gemisch von einer Bleyfarbe. 11) Nickel und Wismuth schmelzen unter allen Verhältnissen zu einem spröden blättrigen Metall zusammen.

Nickel und saure Salze. (Nickelhaltige Mittelsalze.

§. 1855.

Das Nickel geht, vorzüglich in seinem oxidirten Zustande, mit den sauren Salzen sehr leicht Verbindungen ein. Die hieraus entstandenen Nickelhaltigen Mittelsalze (Salia media niccoli) zeichnen sich gewöhnlich durch eine grüne Farbe aus.

§. 1856.

Nickel und Kohlensäure.

Geradezu erleidet das Nickel von der Kohlensäure keine Veränderung. Wenn aber die Auflösung des Nickels in Salpetersäure, durch Kohlensaures Kali gefället wird, so erscheint das Kohlensaure Nickel (Niccolum carbonicum) als ein hellgrünes Pulver, das für jede 100 Theil metallisches Nickel 0,35 Gewichtzunahme erhalten hat, wovon aber nur 0,07 der Kohlensäure zukommen.

§. 1857.

Nickel und Schwefelsäure.

Von der Schwefelsäure wird das reguliniſche, noch beſſer aber das oxidirte Nickel aufgelöſt, wann Letzteres mit verdünnter Schwefelsäure digerirt wird. Die Auflöſung enthält das Schwefelsaure Nickel (Niccolum ſulphuricum). Sie beſitzt eine dunkelgrüne Farbe, und ſchießt zu ſchwarzgrünen octaedriſchen Kriſtallen an, die im Feuer ſchmelzen, und ihre Säure von ſich laſſen.

a) Das Schweflichtſaure Nickel (Niccolum ſulphuroſum) iſt noch unbekannt.

§. 1858.

Nickel und Salpeterſäure.

Von der Salpeterſäure wird ſowohl das reguliniſche als das oxidirte Nickel ſehr leicht aufgelöſt. Das daraus erhaltene Salpeterſaure Nickel (Niccolum nitricum) bildet ſchöne grüngefärbte Scheibenförmige, an der Luft zerfließbare, Kriſtalle.

§. 1859.

Nickel und Salzſäure.

Mit der Salzſäure geht das Nickel, ſowohl im reguliniſchen als im oxidirten Zuſtande, gleichfalls ſehr leicht in Auflöſung. Das daraus entſtandene Salzſaure Nickel (Niccolum muriaticum) bildet achtſeitige rhomboidaliſche Kriſtalle von Smaragdgrüner Farbe, die an trockner Luft verwittern, an feuchter Luft aber zerfließen, und ihre Säure allmählig von ſich laſſen.

§. 1860.

Nickel und Flußsäure.

Die Flußsäure nimmt das Nickeloxid leicht auf, und bildet damit das Flußsaure Nickel (Niccolum fluoricum), welches zu hellgrünen Kristallen anschießt, aber noch näher untersucht werden muß.

§. 1861.

Nickel und Phosphorsäure.

Auf dem nassen Wege wird das Nickeloxid von der Phosphorsäure nur schwer aufgelöst. Die Auflösung enthält das Phosphorsaure Nickel (Niccolum phosphoricum), und besitzt eine grüne Farbe. Leichter wird das Nickeloxid im Schmelzen von der Phosphorsäure aufgenommen.

§. 1862.

Nickel und Borarsäure.

Von der Borarsäure wird das Nickel unmittelbar nicht aufgelöst, wenn aber Salpetersaures Nickel und Borarsaures Kali zusammengemischt werden, so fällt das Borarsaure Nickel (Niccolum boracicum) in Form eines Pfirsichblüthrothen Pulvers zu Boden.

§. 1863.

Nickel und Arsenikſäure.

Die flüssig Arsenikſäure löst sowohl das regulinische als das oxidirte Nickel im Digeriren auf, und liefert damit das arsenikſaure Nickel (Niccolum arsenicicum) in Form einer grünen Auflösung. Wenn hingegen die Auflösung des Salpetersauren Nickels durch Arsenikſaures Kali

zerlegt wird, so fällt Arsenikſaures Nickel in Form eines grünen Pulvers zu Boden.

§. 1864.

Das Wolframſaure Nickel (Niccolum Wolframicum), das Molybdänſaure Nickel (Niccolum Molybdaenicum), und das Chromſaure Nickel (Niccolum Chromicum), ſind faſt noch unbekannt.

§. 1865.

Das Weinſteinſaure Nickel (Niccolum tartaricum), das Citronenſaure Nickel (Niccolum citricum), das Aepfelſaure Nickel (Niccolum malicum), das Kleeſaure Nickel (Niccolum oxalicum), das Bernſteinſaure Nickel (Niccolum ſuccinicum), und das Korkſaure Nickel (Niccolum ſubericum) ſind entweder noch gar nicht, oder nur zum Theil bekannt.

a) Die Kleeſäure ſtellt mit dem Nickeloxid bloß ein im Waſſer kaum lösbares weißgrünes Pulver dar.

§. 1866.

Nickel und Eſſigſäure.

Von der Eſſigſäure wird das Nickeloxid aufgelöſt. Die Auflöſung beſitzt eine grüne Farbe, und liefert beym Abdunſten das Eſſigſaure Nickel (Niccolum aceticum), in grünen rautenförmigen Kriſtallen.

§. 1867.

Das Benzoeſaure Nickel (Niccolum benzoicum); das Gallusſaure Nickel (Niccolum galicum); das Milchzuckerſaure Nickel (Niccolum ſaccholacticum); das Fettſaure

Nickel (Niccolum sebacicum); das Harnsaure Nickel (Niccolum uricum); das Zoonischsaure Nickel (Niccolum zoonicum); das Kamphorsaure Nickel (Niccolum camphoricum) das Ameisensaure Nickel (Niccolum formicum); das Raupensaure Nickel (Niccolum bombicum); das Milchsaure Nickel (Niccolum lacticum); das Zootischsaure Nickel (Niccolum zooticum), und das Hydrothionsaure Nickel (Niccolum hydrothionicum) sind sämmtlich nur sehr unvollständig bekannt.

a) Von der Gallustinktur wird aus der Salpetersauren Nickelauflösung ein weißgelbes Pulver gefället.

b) Von der Fettsäure wird das Nickeloxid (nach v. Crell) zu einer grünen Flüssigkeit aufgelöst.

c) Die Ameisensäure bildet damit eine grüne Auflösung, die zu schwer auflöslichen Kristallen anschießt.

d) Durch Zootischsaures Kali wird die Nickelauflösung in Säuren zerlegt, und ein weißgrünes Pulver daraus gefället.

Alle übrige Verbindungen sind noch unbekannt.

Neun und Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Kobalt, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1868.

Das Kobalt (Cobaltum) macht ein eigenes Metall aus, welches in seinem ganz reinen reguliniſchen Zustande sich durch folgende karakteristische Merkmale auszeichnet: Es besitzt eine mattweiße ins Graublaue fallende Farbe, einen dichten feinkörnichten Bruch, und läuft an der Luft leicht an. Seine specifische Dichtigkeit ist im reinen Zustande (nach Lampadius) 8,700 und (nach Tassärt) 8,530. Es zeigt eine nu. geringe Dehnbarkeit. Es ist dem Magnet folgsam; es erfordert einen überaus heftigen Feuersgrad zur Schmelzung; und erstarrt in der Kälte (nach Monnet) zu einer nadelförmig kristallisirten Masse, mit netzförmiger Oberfläche.

Anmerkung. Das Kobaltmetall ist erst von Brandt im Jahr 1735 entdeckt worden.

(Brandt Abhandlung von den Halbmetallen. In v. Crells chemischen Archiv. 2. Bd. S. 299 ꝛc. Torb. Bergman de Cobalto &c. In den Opusculis &c. Vol. III. pag. 462. und Vol. IV. pag. 571 &c. Lampadius Beschreibung des reinen Kobaltmetalls. In dessen praktisch-chemischen Abhandlungen. 2. Bd. S. 217 ꝛc. Taffaert Analyse du Cobalt de Tunaberg suivie de plusieurs moyens d'obtenir ce métal à l'état de pariété &c. Annales de chimie. Tom. XXVIII. pag. 92 &c. und in v. Crells chem. Annalen. 1800. 1r. Bd. S. 328 ꝛc. Kohl Erweiß daß das Kobaltmetal vom Magnet gezogen wird. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie. 7r. Th. S. 39 ꝛc.)

§. 1869.

Das Kobaltmetal wird uns im Mineralreiche unter mannigfaltigen Formen dargebothen: a) als grauen Speiß-

Kobalt (aus Kobalt, Eisen und Arsenik); b) Glanzkobalt; c) weißer Speißkobalt (aus Kobalt, Arsenik, und Schwefel); d) schwarzer Erdkobalt; e) gelber Erdkobalt; f) rother Erdkobalt (Kobaltbeschlag auch Kobaltblüthe genannt) aus Kobaltoxid und Arsenikſäure. Jene Kobalte finden sich vorzüglich zu Schneeberg, Annaberg, Johanngeorgenstadt, Saalfeld und Freyberg in Sachsen; zu Joachimsthal in Böhmen; zu Wittichen im Fürstenbergschen; zu Modum in Norwegen; zu Tunaberg in Schweden; zu Schledming in Steiermark; zu Schmölnitz in Ungarn ꝛc. Sie erfordern aber sämmtlich eine eigene Behandlung, um das Kobalt rein daraus zu erhalten.

(Karstens mineralogische Tabellen. S. 54. &c. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie ꝛc. S. 926 ꝛc.)

§. 1870.

Um das Kobaltmetall aus seinen Erzen zu scheiden, werden solche zerkleinert, dann geröstet, um so viel wie möglich das Arsenik davon zu verjagen, hierauf mit Wasser geschlämmt, und das Geschlämmte mit 3 Theilen schwarzen Fluß, nebst $\frac{1}{2}$ Theil Pech gemengt, das Gemenge in einem Tiegel mit Kochsalz bedeckt, und dann in gutem Fluß gebracht; worauf man die geschmolzene Masse erkalten läßt. Man findet dann am Boden des Tiegels das reduzirte Kobaltmetall, welches, wenn das Erz Wismuthhaltig war, mit einer dünnen Lage von Wismuth bedeckt ist.

Anmerkung. Jenes Kobaltmetall ist noch nicht völlig rein. Es enthält gewöhnlich noch Eisen, Nickel, und Arsenik eingemischt. Ein völlig reines Kobaltmetall ge-

wiunt man nur durch die Reduktion des völlig reinen Kobaltoxides, dessen Darstellung weiterhin gelehrt werden wird.

§. 1871.

Kobalt und Säurezeugender Stoff. (Kobaltoxid)

Wenn das Kobalt mit Säurezeugenden Stoff in Mischung tritt, so entstehet das Kobaltoxid (Cobaltum oxidatum. Oxidum cobalti). Die Oxidation des Kobalts kann auf verschiedenen Wege veranstaltet werden, wie solches folgende Beyspiele lehren:

A. Man zerreibe ein völlig reines Kobaltmetall zum feinsten Pulver, und glühe solches auf einem Röstscherben unter der Muffel unter öftern Umrühren, bis solches in ein schwarzblaues Oxid übergegangen ist, welches in diesem Zustande 0,20 Säurezeugenden Stoff angenommen hat.

B. Man menge 1 Theil zart gepulvertes Kobaltmetall mit 3 Theilen Salpeter, und verpuffe solches in einem glühenden Tiegel; nach gehöriger Auslaugung der verpufften Masse mit Wasser, wird ein reines Kobaltoxid zurück bleiben.

§. 1872.

Darstellung eines ganz reinen Kobalts.

Zur Darstellung eines ganz reinen Kobalts sind (von Richter, Lampadius, Bucholz und Tromsdorf) mancherley Vorschriften angegeben worden, die sich in unten angezeigten Schriften weiter erörtert finden. Sie haben indessen sämmtlich nicht auf den Gehalt vom Nickel Rücksicht genommen, welchen ich in den nach ihrer Methode gewonnenen Ko-

baltoxiden immer noch gegenwärtig fand. Folgende Methode gewährte mir indessen ein ganz reines Produkt.

A. Man verfertige sich nach der (§. 1870.) angegebenen Methode ein unreines Kobaltmetall: es wird außer dem Kobalt auch Eisen, Arsenik, und Nickel enthalten.

B. Man löse solches in reiner Salpetersäure auf, und filtrire die Auflösung; die jetzt eine rothgelbe Farbe besitzt und nach dem Filtriren einen unauflöslichen Satz zurück läßt, der aus Eisenoxid und Arsenik gemengt besteht.

C. Man dunste nun die erhaltene Auflösung zur Trockne ab, und glühe dieselbe nachher bis zur Zerstöhrung aller Salpetersäure vollkommen aus.

D. Man digerire den Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure, sie wird eine rothe Auflösung damit bilden, die jetzt Schwefelsaures Kobalt und Arsenikfäure enthält.

E. Man präzipitire nun diese Auflösung mit ätzendem Ammonium so lange, bis alles niedergeschlagen, und das Kobaltoxid wieder aufgelöst worden ist: es wird nun alles Eisen unaufgelöst zurückbleiben; und die Auflösung wird aus Kobaltoxid mit Schwefelsäure und Ammonium verbunden, so wie aus Ammonium und Schwefelsäure haltigen Nickel, nebst Arsenikfaurem Ammonium gemischt seyn.

F. Man verdunste nun diese Auflösungen ganz langsam, es wird sich ein Salz in schönen grünen octaedrischen

Kristallen daraus absondern, welches aus Nickeloxid, Schwefelsäure und Ammonium besteht.

G. Man setze nun der noch übrigen Auflösung so lange Schwefelsäure zu, bis diese verwaltet, und fälle sodann das Ganze mit ätzendem Kali, es wird nun ein schöner pfirsichblüthfarbener Niederschlag erfolgen, der ganz reines Kobaltoxid ausmacht; aus dem durch den Weg der Reduktion, jedoch mit Mühe, ein sehr reines Kobaltmetall erhalten wird.

(Richter über die neueren Gegenstände der Chemie. 1stes St. S. 36 ꝛc. 4tes St. S. 209 ꝛc. und 10tes St. S. 230 ꝛc. Lampadius Sammlung praktischer Abhandl. ꝛc. 1. Bd. S. 217 ꝛc. Buchholz Beyträge zur Erweiterung der Chemie, S. 20 &c. Tromsdorf systematisches Handbuch der gesammten Chemie, 4r. Bd. S. 546 ꝛc.)

§. 1873.

Unreines Kobaltoxid. Zaffra, Saflor.

Auf den Hüttenwerken wo Kobalterze vorkommen, werden solche einem hinreichenden Feuersgrad unterworfen, um das ihnen beywohnende Wismuth auszuschmelzen. Hierauf werden die Rückstände gepocht, und das Gepochte einer starken Röstung unterworfen, um das dabey befindliche Arsenik größtentheils zu verjagen: worauf denn die gerösteten und gesiebten Rückstände, entweder für sich, oder auch mit Sand gemengt, in Form eines grauen Pulvers unter dem Namen Zaffra oder auch Saflor, als ein unreines Kobaltoxid verkauft werden, dessen sich gewöhnlich die Töpfer zur Hervorbringung der blauen Glasuren bedienen.

§. 1874.

Smalte. Blaue Farbe. Blaue Stärke.

Wenn man einen Theil Zaffra mit 2 Theilen Kieselerde, und 3 Theilen trocknem Kali mengt, und das Ge-

menge in einem Tiegel zusammen schmelzt, so erhält man ein ganz dunkelblaues Glas, welches nach dem Zerreiben eine schöne hellblaue Farbe annimmt. Jenes blaue Pulver wird Smalte (Smalta), auch blaue Farbe und blaue Stärke genannt, und macht, zum Bläuen der Leinwand ꝛc. einen sehr wichtigen Handelsartikel aus. Die Smalte ist also nichts anders, als ein durch Kobaltoxid blau gefärbtes Glas, das nach der verschiedenen Quantität des Kobalts, eine verschiedene Intensität der Farbe erkennen läßt.

§. 1875.

Beym Verfertigen der Smalte im Großen operiret man nach einer ähnlichen Art wie oben angegeben worden. Wenn die Masse geschmolzen ist, so findet man gemeiniglich in den untern Theilen der Tiegel eine metallische Masse (welche aus Kobalt und Wismuth, auch wohl aus Wismuth und Nickel zusammengesetzt ist, und Speise genannt wird), und, nachdem das blaue Glas abgeschöpft worden, in Formen ausgegossen wird. Das gewonnene Glas wird noch glühend in Wasser abgelöscht, alsdann auf Pochwerken verkleinert, und bis zum zartsten Pulver auf Mühlen erst gemahlen, dann geschlämmt. Das feinste und zartste Blau wird Eschel genannt. Auf den Sächsischen Blaufarbewerken unterscheidet man folgende Sorten, die durch folgende Zeichen angedeutet werden: 1) Hohe Farbe, und zwar a) ordinair hoch (O. H.); b) Mittel hoch (M. H.); c) Fein hoch (F. H.); d) Feineres hoch (F. F. H.). 2) Couleur, und zwar: a) Ordinaire Couleur (O. C.); b) Mittel Couleur (M. C.); c) Feine Couleur (F. C.);

d) Feinere Couleur (F. F. C.); e) Feinste Couleur (F. F. F. C.). 3) Eschel, und zwar: a) Ordinair Eschel (O. E.); b) Mittel Eschel (M. E.); c) Fein Eschel (F. E.); d) Feinere Eschel (F. F. E.); e) Feinstes Eschel (F. F. F. E.). Das höchste Hochblau wird auch Königsblau genannt.

(N. Justi Verfertigung der Smalte aus dem Kobalt. In dessen chemischen Schriften ꝛc. 1ster Bd. S. 263 ꝛc. J. J. Ferber neue Beyträge zur Mineralgeschichte ꝛc. 1ster Bd. S. 5 ꝛc. Jars metallurgische Reisen ꝛc. 4r. Bd. 1875. S. 581 ꝛc.).

Kobalt und einige andere Materien.

§. 1876.

Kobalt und Schwefel.

Kobalt und Schwefel gehen im Schmelzen nur schwer eine Mischung ein. Das Schwefelkobalt (Cobaltum sulphuratum. Sulphuretum cobalti), scheidet durchs Rösten allen Schwefel von sich. Leichter wird das Kobalt vom Schwefelkali aufgenommen.

§. 1877.

Kobalt und Phosphor.

Phosphor und Kobalt gehen (nach Pelletier) sehr leicht in Mischung, wenn Phosphor auf schmelzenden Kobalt getragen wird. Noch besser erfolgt die Mischung, wenn Kobalt, verglasete Phosphorsäure und Kohlenstaub zusammengeschmolzen werden. Das Phosphorkobalt (Cobaltum phosphoratum. Phosphoretum Cobalti) zeichnet sich durch einen starken metallischen Glanz, eine weiße ins blaue spielende Farbe, große Sprödigkeit, und einen strahlichten Bruch aus.

§. 1878.

§. 1878.

Kobalt und alkalische Salze.

Die alkalischen Salze zeigen auf das metallische Kobalt keine Wirkung. Die Kobaltoxide werden aber davon aufgenommen. Vorzüglich löset das Ammonium das Kobaltoxid beym Digeriren zu einer schönen dunkelrothen Flüssigkeit auf, aus welcher durch Säure reines Kobaltoxid gefället werden kann.

§. 1879.

Kobalt und andere Metalle.

Das Kobalt zeigt zu vielen der andern Metalle eine Anziehung, doch verdienen die meisten Mischungen dieser Art noch näher untersucht zu werden. Was wir gegenwärtig davon wissen, bestehet im Folgenden: die Verbindung des Kobalts mit 1) dem Golde, 2) dem Platin, 3) dem Silber sind noch unbekannt; 4) auch mit dem Queckſilber geht das Kobalt keine Mischung ein; 5) mit dem Bley geht das Kobalt (nach Gmelin) eine Mischung ein, die härter und glänzender als Bley ist; 6) die Verbindung des Kobalts mit Kupfer ist noch unbekannt; 7) Kobalt und Eisen gehen sehr gern und innig eine Mischung ein, die nur schwer wieder zu trennen ist; 8) Kobalt und Zinn geben im Schmelzen ein zum Theil dehnbares Metall von blaulichweißer Farbe und kleinkörnichtem Bruch; 9) Kobalt und Zink; so wie 10) Kobalt und Wismuth kennt man in ihren Verbindungen noch nicht; 11) Kobalt und Spießglanz geben ein sprödes Metall; 12) Kobalt und Nickel mischen sich gern, und sind schwer von einander zu trennen.

(Gmelin Versuche über die Mischung des Bleyes mit dem Kobalt. In v. Crells chemischen Annalen 1792. 1. Bd. S. 195 ꝛc.)

Kobalt und saure Salze. (Kobalthaltige Mittelsalze.)

§. 1880.

Das Kobalt gehet mit den sauren Salzen eigenthümliche Mischungen ein. Die daraus entstandenen Kobalthaltigen Mittelsalze (Salia media cobalti) zeichnen sich gewöhnlich durch eine pfirsichblüthrothe Farbe aus.

§. 1881.

Kobalt und Kohlensäure.

Von der Kohlensäure wird das Kobalt geradezu nicht angegriffen. Wenn aber eine reine Auflösung von salpetersaurem Kobalt, durch kohlensaures Kali gefället wird, so fällt ein pfirsichblüthrothes Pulver zu Boden, welches ein wahres Kohlensaures Kobalt (Cobaltum carbonicum) darstellet, das für jede 100 Theile Kobaltmetall 0,40 Säurezeugenden Stoff, und 0,20 Kohlensäure zu zu erkennen giebt.

§. 1882.

Kobalt und Schwefelsäure.

Von der Schwefelsäure wird das reguliniſche Kobalt nur in ihrem wasserfreyen, das Kobaltoxid aber auch in ihrem verdünnten Zustande aufgelöst. Die Auflösung besitzt eine röthliche Farbe. Durch die Kristallisation gewinnt man daraus das Schwefelsaure Kobalt (Cobaltum sulphuricum), in geschoben vierseitigen Säulen mit zwey zugeschärften Endflächen, welche (nach Buchholz) aus 0,30 Kobaltoxid, 0,26 Schwefelsäure und 0,44 Kristallisationswasser zusammengesetzt sind, und im Glühen zerlegt werden. Sonst war dieses Salz auch unter dem Namen Kobaltvitriol (Vitriolum cobalti) bekannt.

a) Das Verhalten der schweflichten Säure zum Kobalt, folglich das schweflichtsaure Kobalt (Cobaltum sulphurosum) ist noch unbekannt.

§. 1883.

Kobalt und Salpetersäure.

Von der Salpetersäure wird das Kobaltmetall mit Entbindung von Salpeterhalbsaurem Gas aufgelöst. Die Auflösung besitzt eine rosenrothe Farbe, und liefert durch die Kristallisation das Salpetersaure Kobalt (Cobaltum nitricum) in schönen rothen säulenförmigen an der Luft zerfließbaren Kristallen, die im Feuer zerstörbar sind, und ein reines Kobaltoxid zurück lassen.

§. 1884.

Kobalt und Salzsäure.

Von der Salzsäure wird das reguliniſche Kobalt nur schwer, leichter aber das Kobaltoxid aufgelöst. Die Auflösung besitzt eine blaßrothe Farbe, liefert aber beym Verdunsten das Salzsaure Kobalt (Cobaltum muriaticum) in kleinen nadelförmigen an der Luft zerfließbaren, und selbst in Alkohol lösbaren Kristallen von grüner Farbe; die (nach Bucholz) zum Theil sublimirbar sind.

(Bucholz a. (§. 1872.) a. O. S. 12 ꝛc.)

§. 1885.

Grüne sympathetische Tinte.

Wenn man mit einer verdünnten Salzsauren Kobaltauflösung auf weißes Papier schreibt, so verschwindet die Schrift nach dem Austrocknen in der Luft, wenn solche aber erwärmt wird, so kommt sie mit einer schönen grünen Farbe hervor, verschwindet aber wieder beym Erkalten. Daher hat

man jener Flüssigkeit den Namen sympathetische Tinte (Atramentum sympatheticum) gegeben. Man erhält sie am schönsten, wenn 1 Theil trocknes Salzsaures Kobalt in 16 Theilen destillirtem Wasser aufgelöst wird. Das Erscheinen und Verschwinden der grünen Farbe, gründet sich einzig und allein, auf die Abwesenheit oder der Anwesenheit der Feuchtigkeit.

§. 1886.

Kobalt und Salpetrichtsaure-Salzsäure.

Auch die Salpetrichtsaure-Salzsäure (das Königswasser) nimmt das Kobalt sehr leicht auf, und bildet eine röthliche Auflösung, die sich ebenfalls wie sympathetische Tinte verhält.

§. 1887.

Kobalt und Flußsäure.

Von der Flußsäure wird das Kobaltoxid (nach Scheele) zu einer gelben nicht kristallisirbaren Flüssigkeit aufgelöst. Das Flußsaure Kobalt (Cobaltum fluoricum) muß also noch näher untersucht werden.

§. 1888.

Das Phosphorsaure Kobalt (Cobaltum phosphoricum), und das Borarsaure Kobalt (Cobaltum boracicum); müssen noch näher untersucht werden:

a) Von der Phosphorsäure weiß man bloß, daß sie das Kobaltoxid auflöst, damit eine gelbe Auflösung bildet, die aber nach dem Trocknen zu einem blauen Glase schmelzt.

b) Das Borarsaure Kobalt erhält man nur mit Hülfe der wechselseitigen Zerlegung, zwischen Borarsaurem Natrum und Salpetersaurem Kobalt,

in Form eines röthlichweißen in Wasser unauflösbaren Pulvers.

§. 1889.

Kobalt und Arsenikſäure.

Von der Arſenikſäure wird vorzüglich das Kobaltoxid aufgelöſt, und das dadurch gebildete Arſenikſaure Kobalt (Cobaltum arſenicicum) fällt in Form eines rothen ſchwer löſbaren Pulvers zu Boden, das aber bey einem Ueberſchuß der Säure in Waſſer löſbar wird. Eben ſo kann dieſes Salz, durch die Vermengung von Salpeterſaurem Kobalt und Arſenikſaurem Kali gewonnen werden. Jenes Salz hat mit der natürlichen Kobaltblüthe (§. 1869. f.) viel Aehnlichkeit.

§. 1890.

Das Wolframſaure Kobalt (Cobaltum Wolframicum); das Molybdänſaure Kobalt (Cobaltum Molybdaenicum); das Chromſaure Kobalt (Cobaltum Chromicum); das Weinſteinſaure Kobalt (Cobaltum tartaricum); das Citronenſaure Kobalt (Cobaltum Citricum); das Aepfelſaure Kobalt (Cobaltum malicum); das Kleeſaure Kobalt (Cobaltum oxalicum); das Korkſaure Kobalt (Cobaltum ſubericum), und das Bernſteinſaure Kobalt (Cobaltum ſuccinicum), ſind entweder noch gar nicht, oder doch nur ſehr unvollkommen bekannt.

a) Mit der Weinſteinſäure ſoll das Kobaltoxid ein rothes kriſtalliſirbares Salz liefern.

b) Mit der Kleeſäure bildet das Kobaltoxid ein ſchwer löſbares Pulver von rother Farbe, das aber durch einen Ueberſchuß der Säure zu einer gelblichen Flüſſigkeit aufgelöſt wird.

§. 1891.

Kobalt und Essigsäure.

Die Essigsäure bildet mit dem Kobaltoxid sehr leicht eine neutrale Auflösung von rosenrother Farbe, welche beym Verdunsten das Essigsaure Kobalt (Cobaltum aceticum) in Form eines zerfließbaren Salzes darstellt.

§. 1892.

Blaue sympathetische Tinte.

Wenn man (nach Ilsemann) 2 Theile Kobaltoxid in der erforderlichen Menge destillirtem Essig (§. 800.) auflöst, und dann der Auflösung einen Theil Kochsalz zusetzt, so stellt diese Flüssigkeit eine blaue sympathetische Tinte dar, die, wenn damit auf Papier geschrieben wird, nach dem Austrocknen eine blaue Schrift zurück läßt.

(Ilsemann Versuche über eine blaue sympathetische Tinte. In v. Crells chem. Annalen 1785. 2ter Bd. S. 25 und 130.

§. 1893.

Das Benzoesaure Kobalt (Cobaltum benzoicum); das Gallussaure Kobalt (Cobaltum galicum); das Milchzuckersaure Kobalt (Cobaltum saccholacticum); das Harnsaure Kobalt (Cobaltum uricum); das Zoonischsaure Kobalt (Cobaltum zoonicum); das Fettsaure Kobalt (Cobaltum sebacicum); das Kamphorsaure Kobalt (Cobaltum camphoricum); das Honigsteinsaure Kobalt (Cobaltum mellilithicum); das Raupensaure Kobalt (Cobaltum bombicum), und das Milchsaure Kobalt (Cobaltum lacticum) sind sämmtlich noch unbekannt.

§. 1894.

Kobalt und Ameisensäure.

Von der Ameisensäure wird das Kohlensaure Kobaltoxid zu einer blaßrothen Flüssigkeit aufgelöst, wel-

che das Ameisensaure Kobalt (Cobaltum formicum) in rosenrothen Kristallen von unbestimmter Form darstellt.

§. 1895.

Kobalt und Zootische Säure.

Aus den reinen Kobaltsauren Mittelsalzen fället das Zootischsaure Kali (nach Bucholz) einen Apfelgrünen Niederschlag, welcher das Zootischsaure Kobalt (Cobaltum zooticum) darstellt.

(Bucholz in dessen Beyträgen &c. S. 20 &c.)

§. 1896.

Kobalt und Hydrothionsäure.

Wenn die Auflösung des Salpetersauren Kobalts mit Hydrothionsaurem Kali in Berührung kommt, so fällt (nach Tassaert) ein Hydrothionsaures Kobalt (Cobaltum hydrothionicum) in Form eines schwarzen Pulvers nieder, das durch einen Ueberschuß von Hydrothionsaurem Kali wieder aufgelöst wird.

Dreyßigster Abschnitt.

Von dem Arsenik, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1897.

Das Arsenik (Arsenicum), gehört zu den Säurefähigen Metallen, und zu den heftigsten Giften. In seinem reinen reguliniſchen Zustande zeichnet sich solches durch folgende Eigenschaften aus: Es besitzt eine weißgraue Farbe und ist im frischen Bruch stark metallischglänzend, läuft aber an der Luft leicht an, und und wird schwarzgrau. Seine specifische Dich-

tigkeit beträgt (nach Bergmann) 8,310 (nach Guyton) aber nur 5,763. Es besitzt fast gar keine Dehnbarkeit, ist sehr spröde und brüchig; und verbreitet sowohl beym Reiben als beym Erwärmen einen eigenthümlichen Knoblauchartigen Geruch. Im Feuer ist das Arsenik vollkommen flüchtig, es wird sublimirt, und bildet nach der Sublimation theils achteckigte, theils vierseitige säulenförmige Kristalle.

(S. Brand Wahrnehmung vom Arsenik. In v. Crells neuem chemischen Archiv. 1. Bd. S. 274 ꝛc. Monnet dissertation sur l'arsenic. Berlin 1774. T. Bergmann Dissert. de Arsenico. In dessen Opuscul. physic. et chemic. Vol. II. pag. 272 &c.)

§. 1898.

Das Arsenik wird uns im Mineralreiche unter verschiedenen Formen und Verbindungen dargebothen, und zwar: a) als gediegen Arsenik; b) als Silberarsenik (aus Arsenik, Eisen, Silber und Spießglanz gemischt); c) als Arnikkies oder Weißerz (aus Arsenik, Eisen, Schwefel und Kieselerde gemischt); d) als gelbes und rothes Rauschgelb (aus Arsenik und Schwefel); und e) als Arsenikblüthe (aus Arsenik, Säurezeugenden Stoff und Wasser gemischt).

Anmerkung. Das gediegene Arsenik enthält im natürlichen Zustande gemeiniglich etwas Eisen, zuweilen auch Gold und Silber eingemischt. Auf den Hüttenwerken wird dasselbe Scherbenkobalt auch Schirrlkobalt genannt. Im zerriebenen Zustande wird diese Substanz Fliegenstein oder Fliegengift genannt. Oftmals gewinnt man auch ein solches gediegenes Arsenik, beym Rösten der Arsenikhaltigen Kobaltminern, wenn dasselbe metallisch verflüchtigt wird, und als Hüttenprodukt abfällt.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 56 &c. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie ꝛc. S. 965 ꝛc.

§. 1899.

Arsenik und Säurezeugender Stoff. (Arsenikoxide)

Wenn das reguliniſche Arſenik mit Berührung der atmoſphäriſchen Luft, oder dem Säurezeugenden Gas erhitzt wird, ſo saugt daſſelbe ſehr leicht Säurezeugenden an, wird oxidirt, und in weißen Dämpfen verflüchtigt, die in kalten Räumen ſich anlegen und verdichten. Jenes Arſenikoxid ſtellt nun das bekannte weiße Arſenik (Arſenicum album) auch Hüttenrauch und Giftmehl genannt dar, das ſeinen anderweitigen Eigenſchaften nach als arſenichte Säure (§. 674 ꝛc.) bereits abgehandelt worden iſt.

§. 1900.

Wenn man jenes Arſenikoxid mit Olivenöl oder mit Seife zuſammenknetet, und das Gemenge hierauf aus einer gläſernen Retorte, anfangs bey ſchwachem, nachher aber immer mehr verſtärktem Feuer deſtillirt, ſo wird das Arſenikoxid ſeines Säurezeugenden Stoffes beraubt, und in einen reguliniſchen Zuſtand übergeführt, und das gebildete Arſenikmetall ſetzt ſich im obern Gewölbe der Retorte an.

Arsenik und einige andere Materien.

§. 1901.

Arsenik und Schwefel.

Wenn Arſenikoxid und Schwefel gemengt werden, und ihre Miſchung durch Einwirkung der Wärme unterſtützt wird, ſo findet eine Vereinigung ſtatt, und das Produkt liefert, nach dem unterſchiedenen quantitativen Verhältniß der Miſchungstheile, bald eine rothe, bald eine gelbe Subſtanz,

die also ein wahres Schwefelarsenik (Arsenicum sulphuratum. Sulphuretum arsenici) darstellt.

A. Werden ein Theil weißes Arsenik und 4 Theile Schwefel gemengt, und das Gemenge zusammen geschmolzen, so erhält man eine braunrothe, zum Theil durchsichtige Masse, welche rother Arsenik (Arsenicum rubrum), auch Saudrach und Realgar genannt wird.

B. Wenn hingegen ein Theil weißes Arsenik mit 9 bis 10 Theilen Schwefel gemengt, und das Gemenge sublimirt wird, so entsteht eine Masse von kristallinischer Textur, und schöner Goldgelber Farbe, welche Gelbes Arsenik (Arsenicum citrinum), und wegen ihrer Anwendung als Malerfarbe, Operment (Aurum pigmentum), auch Rauschgelb genannt wird. Zuweilen nimmt diese Substanz eine durchsichtige Rubinrothe Farbe an, und wird nun Schwefelrubin genannt.

Diese beyde Verbindungen kommen auch natürlich gebildet, vorzüglich zu Thajaba bey Neisel in Ungarn; zu Moldava im Bannat; zu Ohlalapos in Siebenbürgen, und zu Felsebania in Oberungarn vor.

(Cramers Anfangsgründe der Metallurgie ꝛc. 1. Bd. S. 400 ꝛc. und in dessen Probierkunst, S. 99 ꝛc. J. F. Westrumb chemische Untersuchung des Sächsischen rothen Arseniks ꝛc. In dessen Kleinen physikal. chem. Abhandlungen, 1r. Bd. 1s. Heft. S. 79 ꝛc. B. G. Prätorius Bereitungsart des rothen Arseniks. In v. Crells chem. Annalen, 1785, 1r. Bd. S. 408 ꝛc.).

§. 1902.

Arsenik und Phosphor.

Wenn man (nach Pelletier) gleiche Theile reguliniſches Arsenik und Phosphor in einer Retorte zusam-

menschmelzt, oder auch, wenn man weißes Arsenik mit Phosphor und Wasser in einem gläsernen Kolben kocht, so wird in beyden Fällen ein Phosphorarsenik (Arsenicum phosphoratum. Phosphoretum arsenici) gewonnen, das als eine schwarzglänzende Masse erscheint, welche auf glühenden Kohlen Arsenikdampf ausdunstet.

§. 1903.

Arsenik und alkalische Salze.

Gegen das reguliniſche Arsenik zeigen die alkalischen Salze keine bedeutende Wirkung. Das Verhalten des weißen Arseniks oder Arsenikoxids zu den alkalischen Salzen ist (§. 667.) bereits abgehandelt worden.

§. 1904.

Schwefelarsenik und alkalische Salze. (Würtemberger Weinprobe.)

Wenn man Schwefelarsenik (Operment) mit einer ätzenden Kali- oder Natrumlauge kocht, so wird solches vollkommen aufgelöst, und stellt eine gelbe Flüssigkeit dar, welche aus Arsenikoxid, aus Kali, aus Schwefel und Hydrothionsäure gemischt ist, und Würtemberger Weinprobe (Liquor vini probatorius Würtenbergii) genannt wird, weil man sich vormals derselben bediente, um den Wein auf Bley zu prüfen, welches dadurch zu einem braunen Pulver aus ihm gefället wird.

§. 1905.

Arsenik und andere Metalle.

Das Arsenik gehet im Schmelzen mit andern Metallen leicht Verbindungen ein: die dehnbaren werden dadurch

spröder, die strengflüßigen leichtflüßiger; manche leichtflüßige aber strengflüßiger gemacht. Die darüber bekannt gewordenen Erfahrungen bestehen im Folgenden: 1) Arsenik und Gold vereinigen sich mit einander; das Gold nimmt kaum den 60sten Theil Arsenik auf, und wird dadurch spröder. 2) Arsenik und Platin gehen mit einander in Mischung, und geben ein weisses Metall. Weisses Arsenik macht das Platin leichtflüßig, und entweicht in der Glühhitze (§. 1331.) wieder davon. 3) Arsenik und Silber vereinigen sich leicht zu einem sehr sprö-den Metall. 4) Arsenik und Queckſilber mischen sich nur sehr schwer zu einem grauen Amalgama. 5) Arsenik und Bley vereinigen sich zu einem spröden Metall. 6) Arsenik und Kupfer verbinden sich im Schmelzen zu einem weissen Metall, das weisses Kupfer auch weisses Tomback genannt wird, und dem Anlaufen an der Luft sehr unterworfen ist. 7) Arsenik und Eisen gehen gern in Verbin-dung, und bilden ein hartes sprödes Metall von gelber Farbe, das auch im Mineralreich unter dem Namen Mispickel bekannt ist. 8) Arsenik und Zinn schmelzen unter allen Verhältnissen leicht zusammen, und bilden ein hartes, sprö-des und glänzendes Metall. 9) Arsenik und Zink liefern eine Metallmasse von grüner Farbe. 10) Arsenik und Wismuth gehen gern in Mischung, das Wismuth nimmt aber nur eine sehr unbedeutende Menge Arsenik auf, und bildet damit ein graues Metall. 11) Arsenik und Spieß-glanz gehen nur schwer in Mischung, und liefern eine äußerst spröde Metallmasse. 12) Arsenik und Nickel ver-binden sich innig, und sind schwer zu trennen. 13) Eben so verhalten sich Arsenik und Kobalt: die meisten Verbin-dungen dieser Art verdienen jedoch noch näher untersucht zu werden.

§. 1906.

Von jenen Legirungen des Arseniks mit andern Metallen, hat man bisher allein von dem Arsenik-Kupfer eine Nutzanwendung gemacht. Man erhält dasselbe (nach Leonhardi) vorzüglich schön, wenn gleiche Theile gefeiltes Kupfer und schwarzer Fluß, mit dem vierten Theil weissen Arsenik gemengt, und das Gemenge unter einer Decke von Glasstaub zusammen geschmolzen wird. Treten Arsenik und Kupfer aber im oxidirten Zustande mit andern in Mischung, so entsteht ein grünes Pulver, das als Mahlerfarbe (§. 1505. C.) bekannt ist.

Anmerkung. Auf die Eigenschaft des Arsenikoxids in Verbindung mit Kupferoxid eine grüne Farbe zu bilden, gründet sich auch die Methode, die Aesenikvergiftungen zu entdecken: indem die Flüßigkeiten, welche Arsenik enthalten, die Auflösung des Schwefelsauren Kupfers grün fällen.

(Leonhardi in Macquers chem. Wörterbuch, 5. Band, S. 681 ꝛc.)

Arsenik und saure Salze. (Arsenikhaltige Mittelsalze.

§. 1907.

Die sauren Salze nehmen das Arsenik, ob schon nur schwer, in sich, und bilden damit die Arsenikhaltigen Mittelsalze, (Salia media arsenici), welche sich sämmtlich durch eine giftige Wirkung und dadurch auszeichnen, daß sie auf glühenden Kohlen Arsenik ausdampfen. Sie sind in den meisten Fällen bloße Verbindungen der angewendeten Säure, mit Arsenikſäure.

§. 1908.

Was wir gegenwärtig von der Verbindung des Arseniks mit den sauren Salzen wissen, ist noch sehr unvollständig, ich

werde daher alles hier in eines zusammenfassen: a) die Kohlensäure verbindet sich gar nicht mit dem Arsenik, ein Kohlensaures Arsenik (Arsenicum carbonicum) kennt man also noch nicht. b) Die Schwefelsäure löst zwar das Arsenik im Sieden auf, aber das Produkt ist blos (nach Bucholz) eine Verbindung von Schwefelsäure und Arsenikſäure. c) Eben so verhält sich die Salpetersäure zum Arsenik. d) Die Salzsäure löst das Arsenik in der Siedhitze auf, es wird Arsenikhaltiges Wasserzeugendes Gas entwickelt; der Rückstand ist (nach Bucholz) blos eine Verbindung von Salzsäure und arsenichter Säure. Wenn jene Verbindung destillirt wird, so gehet eine gerinnbare Flüssigkeit über, welche Arsenikbutter (Butyrum arsenici) genannt wird. e) Am leichtesten wird das Arsenik von dem Königswasser aufgenommen. Eben so ist das Verhalten der übrigen Säuren zu dem Arsenik noch so überaus unvollkommen bekannt, daß dieser Gegenstand eine neue Untersuchung verdient.

(Bucholz über die Verbindung des weisen Arseniks mit der Schwefelsäure. In dessen Beyträgen zur Erweiterung der Chemie. 1. Heft. S. 61 &c. S. 19 und 21 &c.)

Ein und Dreyßigster Abschnitt.

Von dem Manganes (Braunsteinmetall), und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1909.

Das Manganes (Manganesium) macht ein eigenthümliches Metall aus, welches erst 1775 (durch Jahn) entdeckt wurde, und sich in seinen specifiken Eigenschaften folgendermaßen auszeichnet: Seine Farbe ist weiß, sein Bruch kör-

nicht und glänzend, es ist sehr hart und spröde. Sein specifisches Gewicht beträgt 6,850 bis 7,000; es gehört zu den strengflüssigsten Metallen; es zeigt in seinem ganz reinen Zustande eine so große Neigung zum Säurezeugenden Stoffe, daß es schon in feuchter Luft sich oxidirt, und einen Geruch nach Wasserzeugenden Gas verbreitet.

(G. F. C. Fuchs Geschichte des Braunsteins, seine Verhältnisse gegen andere Körper, und seine Anwendung in den Künsten. Jena 1791.)

§. 1910.

Das Manganes wird uns im Mineralreich in Form eines natürlichen Orids, das man unter dem Namen Braunstein kennt, bald rein, bald mit andern Materien verbunden, dargeboten. Zu den wichtigsten Naturprodukten dieser Art gehören: a) das graue Braunsteinerz (aus Manganes und Säurezeugenden Stoff gebildet); b) das Schwarzbraunsteinerz (aus Manganes, Eisen und Bley gemischt); c) das Rothbraunsteinerz (aus Manganesoxid und Kieselerde, auch aus Manganesoxid, Kieselerde, Eisen und Thonerde gemischt).

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 54 &c. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie &c. S. 948 &c.)

§. 1911.

Manganes und Säurezeugender Stoff.
(Manganesoxid.)

Das Manganesmetall wird uns schon als ein natürliches Oxid dargeboten. In diesem Zustande hält solches aber mehr oder weniger Eisenoxid eingemengt, von welchen dasselbe befreiet werden muß. Das natürliche Manganesoxid unterscheidet sich nach der verschiedenen Quantität

des darin enthaltenen Säurezeugenden Stoffes, durch eine bald schwarze, bald braune, bald rothe, bald weiße Farbe. Das schwarze Manganesoxid, welches am häufigsten, mit metallischem Glanze begleitet, vorkommt, enthält immer einen Ueberrest vom Säurezeugenden Stoffe, und giebt denselben daher beym Glühen als Säurezeugendes Gas (§. 205.) von sich, wobey gewöhnlich nur so viel zurückbleibt, als zur braunen Oxidation erforderlich ist; in welchem Zustande ein ferneres Glühen nun keine weitere Entbindung von Säurezeugendem Gas veranlasset.

§. 1912.

Reines Manganesoxid.

Um das Manganesoxid frey von Eisen, im möglichst reinen Zustande darzustellen, kann (nach Richter) am besten folgendermaßen operirt werden:

A. Man bereite sich eine Auflösung des natürlichen Manganesoxids in Salzsäure. (sie fällt bey Verfertigung der oxidirten Salzsäure (§. 579. C.) zufällig ab.

B. Man gieße hiezu so lange eine Lösung von Weinsteinsaurem Kali, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Man lauge den Niederschlag mit Wasser aus und trockne ihn.

C. Man glühe jenen Niederschlag (der ein Weinsteinsaures Manganes ausmacht) wohl aus, löse das Ausgeglühete in Salpetersäure auf, und fälle die Auflösung durch ätzendes Kali; der wohl ausgesüßte und getrocknete Niederschlag wird nun ein ganz reines Manganesoxid darstellen.

Bey dieser Operation fällt, vermöge einer wechselseitigen Zerlegung, die Weinsteinsäure mit dem Manganesoxid ebenfalls zu Boden, das Eisen im Gegentheil, welches dem Manganesoxid inhärirte, bleibt mit Weinsteinsäure verbunden, aufgelöst zurück.

(J. B. Richter über die neuen Gegenstände der Chemie ꝛc. 1. St. S. ꝛc ꝛc.)

§. 1913.

Wenn das natürliche schwarzglänzende Manganesoxid einem strengen Feuer unterworfen wird, so fließt solches für sich zu einem braunen Glase, welches Manganesglas (Vitrum manganesii) genannt wird. Wird hingegen das Manganesoxid einem farbenlosen Glasfluß zugesetzt, so ertheilt dasselbe ihm eine amethystfarbe (§. 1230. F.). Im Gegentheil wendet man das natürliche Manganesoxid (den Braunstein) sehr häufig an, um durch seinen Zusatz auf den Glashütten das unreine Glas dadurch zu reinigen und zu entfärben (§. 1223.), daher diese Substanz auch schon in den ältesten Zeiten Glasseife (Sapo vitri) auch Magnesia vitriariorum genannt wurde. Seine reinigende Eigenschaft beym Glase scheint sich auf dessen Gehalt an Säurezeugendem Stoff zu gründen, welcher die der Glasmasse beywohnenden färbenden kohlichten Theile zerstört.

§. 1914.

Reduktion des Manganesoxids.

Um das Manganesoxid zu reduziren, und ein völlig reines Eisenfreyes Manganesmetall zu erhalten, wird am besten folgendermaßen operirt:

A. Man zerreibt eine beliebige Portion ausgeglühetes Weinsteinsaures Manganes (§. 1912.) zum feinsten Pulver, knetet dasselbe hierauf mit Leinöl zu

einem zähen Teig an, legt diesen Teig in einen mit Kohlenstaub und Thon ausgefülleten Tiegel, bedeckt das Ganze mit einem Gemenge aus Kohlenstaub und kalzinirten Borax (§. 658.), und setzt nun den Tiegel vor dem Gebläse einer starken aber nicht anhaltenden Hitze aus; da man denn nach dem Erkalten das reduzirte Manganes in kleinen zerstreueten Kügelchen findet, die schon in feuchter Luft zerfallen, und sich wieder oxidiren.

(Richter a. (§. 1912.) a. O. Rinmann Geschichte des Eisens ꝛc. 2. Bd. S. 6. ꝛc.)

Manganes und einige andere Materien.

§. 1915.

Manganes und Schwefel.

Wie sich das Manganes gegen Schwefel verhält, ist noch unbekannt. Wenn aber Manganesoxid mit Schwefel gemengt, und das Gemenge destillirt wird, so wird etwas schweflichte Säure entwickelt, und dann bleibt eine gelbgrüne Substanz zurück, welche ein wahres Schwefelmanganesoxid (Manganesium sulphuratum. Sulphuretum manganesii) darstellet.

§. 1916.

Manganes und Phosphor.

Auch mit Phosphor geht das Manganes in Mischung, wenn (nach Pelletier) gleiche Theile Manganes, und verglaste Phosphorsäure nebst $\frac{1}{15}$ Kohlenstaub zusammengeschmolzen werden. Das daraus gebildete Phosphormanganes (Manganesium phosphoratum. Phosphoretum manganesii) besitzt einen weißen metallischen Glanz, große Sprödigkeit, und einen körnichten Bruch.

§. 1917.

Manganes und alkalische Salze.

Die feuerbeständigen alkalischen Salze lösen im Schmelzen das Manganesoxid auf. Die geschmolzene Masse besitzt eine dunkelgrüne Farbe, löst sich in reinem Wasser auf, läßt nach und nach ein gelbes Eisenoxid fallen, und bleibt in Form einer blauen Flüssigkeit zurück. Das Verhalten des Ammoniums zum Manganesoxid ist noch nicht bekannt.

§. 1918.

Mineralisches Chamäleon.

Auf die Mischbarkeit des Manganesoxids mit den alkalischen Salzen, gründet sich auch die Entstehung des sogenannten mineralischen Chamäleons (Chamaeleon minerale). Man erhält dasselbe, wenn 1 Theil fein zerriebnes natürliches Manganesoxid mit 3 Theilen Salpeter gemengt, und das Gemenge in einem Tiegel so lange geschmolzen wird, bis aller Salpeter zerlegt ist, und die Masse nicht mehr fließt, sondern einen krumigten Zustand erkennen läßt. Das Chamäleon zeichnet sich durch eine dunkelgrüne Farbe, einen scharfen ätzenden Geschmack, Zerfließbarkeit an der Luft, und nachfolgende Eigenschaften aus: a) Wirft man etwas davon in gemeines Brunnenwasser, so wird dieses erst dunkelgrün, dann violet, und endlich roth. b) Setzt man dem Wasser vorher etwas Säure zu, so erzeugt das Chamäleon darin sogleich eine rothe Farbe. c) Wird das Chamäleon aber in destillirtem Wasser aufgelöst, so ist das Fluidum grün, dann sondert sich ein gelbes Eisenoxid ab, und sie bleibt blau zurück.

§. 1919.

Jene Erscheinungen gründen sich auf folgende Ursachen: das natürliche Manganesoxid enthält Eisenoxid, welches mit dem Kali des Salpeters verbunden, eine gelbe Masse liefert, die nun mit dem an sich blauen Kalihaltigen Manganesoxid eine grüne Masse bildet. Kommt das Chamäleon ins Wasser, so löst sich erst alles auf; denn scheidet sich das gelbe Eisenoxid ab, und das blaue Manganesoxid nimmt die Kohlensäure aus dem Brunnenwasser an, und bildet eine rothe Auflösung. Diese rothe Farbe erfolgt aus eben dem Grunde sogleich, wenn dem Wasser vorher eine Säure beygebracht war. Da aber das destillirte Wasser keine Säure enthält, so bleibt nach der Absonderung des Eisenoxids eine blaue Flüßigkeit übrig; woraus also jener Farbenwechsel sehr deutlich hervor gehet.

(J. J. Bindheim, das Mineralische Chamäleon. In v. Crells neuesten Entdeckungen der Chemie; 5. Theil, S. 70 ꝛc. Gmelin in v. Crells chem. Annalen 1790, 2. B. S. 418 ꝛc.)

§. 1920.

Manganes und andere Metalle.

Die wenigen Erfahrungen, welche uns gegenwärtig über das Verhalten des Manganes zu den andern Metallen bekannt worden sind, verdanken wir fast alle den Bemühungen Gmelins und Rinmanns. Diesen zufolge werden: a) Gold und b) Silber vom Manganes in ihrer Geschmeidigkeit fast nicht verändert. c) Mit dem Queckſilber geht solches keine Mischung ein. d) Auch das Bley erleidet davon keine bedeutende Veränderung. e) Mit dem Kupfer liefert solches (nach) Rinmann) ein weisses geschmeidiges Metall, das bey 15 Procent Manganes dem 10löthigen Silber gleich ist. f) Mit dem Eisen gehet das Manganes un-

ver allen Verhältnissen Mischungen ein, die schwer zu trennen sind. g) Zinn geht damit leicht in Verbindung. h) Zink hingegen nur sehr schwer. Die Verbindungen des Manganes mit den andern Metallen sind noch nicht gehörig versucht worden.

(Gmelin von der Verbindung des Braunsteins mit den Metallen, in v. Crells chemischen Annalen 1788. 2. Bd. S. 3. 1793. 1. Bd. S. 3, 99. und 291. Rinmann Geschichte des Eisens. 2. Bd. §. 156. 157. Hielm Versuche mit Braunstein in v. Crells chemischen Annalen 1787. 1. Bd. S. 158 u. 446 ff.)

Manganes und saure Salze. (Manganeshaltige Mittelsalze.)

§. 1921.

Das Manganes, vorzüglich in seinem oxidirten Zustande, wird von den meisten sauren Salzen aufgelöst, die Auflösungen besitzen zuweilen eine röthliche Farbe, und liefern beym Verdunsten und Kristallisiren die Manganeshaltigen Mittelsalze (Salia media manganesii), welche das Manganes in einem unvollkommnen Zustande der Oxidation enthalten.

§. 1922.

Manganes und Kohlensäure.

Wenn die Auflösung des Manganes in irgend einer Säure durch Kohlensaures Kali zerlegt wird, so fällt das Kohlensaure Manganes (Manganesium carbonicum) in Form eines weißen im Wasser nicht lösbaren Pulvers zu Boden, welches im Glühen Kohlensaures Gas von sich giebt, und Manganesoxid zurück läßt.

§. 1923.

Manganes und Schwefelsäure.

Um das Schwefelsaure Manganes (Manganesium sulphuricum) zu erhalten, ist es am rathsamsten, das feingepul-

verte schwarze Manganesoxid mit Wasserfreyer Schwefelsäure zur Form eines Teigs anzurühren, und diesen sodann aus einer Retorte, bis zur Entstehung einer trocknen Masse zu destilliren. Es wird hiebey etwas Säurezeugendes Gas und Schwefelsäure entwickelt, der Rückstand ist fast völlig im Wasser lösbar, und liefert beym Verdunsten seiner Auflösung ansehnliche Perrallelepipeda, die durchsichtig und farbenlos sind und einen bittern Geschmack besitzen. Im Feuer wird dieses Salz zerlegt: es geht erst Säurezeugendes Gas hinweg, dann folgt Schwefelsäure und endlich bleibt Manganesoxid zurück. Wenn dagegen das Gemenge aus Manganesoxid und Schwefelsäure nicht zu stark erhitzt wird, so bleibt eine größere Menge Säurezeugender Stoff zurück, und das Schwefelsaure Manganes bildet nun Kristalle von Pfirsichblütrother Farbe. Jenes Salz ist auch unter dem Namen des Braunsteinvitriols (Vitriolum manganesii) bekannt.

(Vauquelin et Bouvier in den Annales de chimie. Tom. VIII. pag. 287 &c. Bucholz in dessen Beyträgen. 1stes Heft. S. 22 &c.)

§. 1924.

Wenn hingegen (nach Giobert) 4 Theile Manganesoxid, mit 6 Theilen Schwefelsäure, und 24 Theilen Wasser gemengt, und 6 Stunden digerirt, dann aber einige Minuten gekocht und mit noch 24 Theilen Wasser gemengt, und nach dem Erkalten filtrirt wird, so erhält man eine Flüssigkeit von rosenrother Farbe, die an der Luft Manganesoxid fallen läßt, die alle Pflanzenfarben zerstört, die Auflösung des Indigs in Schwefelsäure entfärbt, und Silber auflöst; eine Flüssigkeit, die aus dem Grunde von einigen für eine oxidirte Schwefelsäure gehalten worden ist.

a) Die schweflichte Säure wird durch die Berührung mit Manganesoxid sogleich in Schwefelsäure umgeändert.

(Giobert in den Mémoires de l'académie de Turin. Tom. V. p. 23 &c. und in v. Crells chemischen Annalen 1795. 2. Bd. S. 257 ff.)

§. 1925.

Manganes und Salpetersäure.

Das reguliniſche Manganes wird von der Salpetersäure mit Entbindung von Salpeterhalbsaurem Gas aufgelöst, und die Auflösung ist braun von Farbe. Das schwarze Manganesoxid hingegen wird von der Salpetersäure geradezu nicht angegriffen, ein Zusatz von Zucker befördert aber dessen Auflösung. Sie ist farbenlos, und liefert beym Abdunsten das Salpetersaure Manganes (Manganesium nitricum) in Form eines nicht kristallisirenden zerfließbaren Salzes.

§. 1926.

Manganes und Salzsäure.

Das reguliniſche Manganes wird von der Salzsäure leicht, und mit Entbindung von Wasserzeugendem Gas aufgelöst. Auch das schwarze Manganesoxid löst sie leicht, und zwar mit Entbindung von oxidirtsalzsaurem Gas (§. 579.) auf. Die Auflösung des reinen Manganesoxids ist bald farbenlos, bald blaßroth, und liefert im erstern Falle weiße, im letztern blaßrothe an der Luft zerfließbare Kristalle, die das Salzsaure Manganes (Manganesium muriaticum) darstellen, welches (nach Bucholz) in 100 Theilen 0,40 Oxid, 0,18 Säure, und 0,42 Kristallwasser enthält, und von der Glühhitze zerlegt wird.

(Bucholz a. (§. 1923.) a. O. 2. St. S. 41 &c.)

§. 1927.

Das Verhalten der übrigen Säuren gegen das Manganes ist zum Theil noch gar nicht, zum Theil aber sehr unvollständig bekannt. Das was uns hiervon bekannt worden ist, bestehet in Folgendem:

a) Die Flußsäure läßt sich nur durch Hülfe der wechselseitigen Zerlegung, zwischen Flußsaurem Ammonium und einem Manganeshaltigen Mittelsalze, an das Manganes bringen. Die Verbindung erscheint als ein schwer lösbares Salz.

b) Das Phosphorsaure Manganes, welches gleichfalls am besten durch wechselseitige Zerlegung erhalten wird, ist unauflösbar.

c) Die Weinsteinsäure liefert mit dem Manganes (§. 1912.) gleichfalls ein sehr schwer lösbares Salzpulver; man erhält dies durch die Fällung des Salzsaurem Manganes mit Weinsteinsaurem Kali. Zwar wird auch das schwarze Manganes in der freyen Weinsteinsäure gelöst, sie wird aber dadurch größtentheils in Essigsäure umgeändert.

d) Die Kleesäure bildet mit dem Manganes ein unauflösliches Salzpulver.

e) Die Essigsäure löst das Manganesoxid langsam zu einer farbenlosen Flüssigkeit auf, die nicht kristallisirbar ist.

f) Das Zootischsaure Kali fället das Manganesoxid aus seinen Auflösungen in Säuren weiß.

Das Verhalten der übrigen Säuren zum Manganes ist fast noch nicht bekannt, es verdient, so wie das der vorher gedachten, näher untersucht zu werden.

Zwey und Dreyßigster Abschnitt.

Von dem Wolfram, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1928.

Wolfram (Wolframium) nennt man ein eigenthümliches Metall, welches von dem spanischen Metallurgen d'Elhuyar (im Jahr 1785) zuerst entdeckt wurde, und sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet: eine Stahlfarbe und metallischglänzendem Bruch; eine specifische Dichtigkeit von 17,600.

§. 1929.

Das Mineralreich liefert uns das Wolfram 1) als Scheelerz (auch Tungstein genannt), aus Wolframsäure und Kalkerde gemischt; 2) als Wolframerz, aus Wolframoxid, Eisenoxid und Manganesoxid zusammengesetzt; welche beyde gemeiniglich in den Zinnbergwerken angetroffen werden.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 56 &c. Wiedemanns Handbuch der Mineralogie &c. S. 280 bis 286.)

§. 1930.

Wolfram und Säurezeugende Stoffe. (Wolframoxid.)

Wenn man das Wolframmetall der Oxidation unterwirft, so geht solches (nach d'Elhuyar) mit einer Gewichtszunahme von 0,24 in den Zustand des Wolframoxids über. Aber eben dieses Wolframoxid finden wir, im Wolframerz so wie im Tungstein, schon natürlich

gebildet. Die Art seiner Darstellung, so wie seine Eigenschaften, sind bereits unter dem Artikel Wolframsäure (§. 680. bis 689.) näher angegeben worden.

§. 1931.

Reduktion des Wolframoxids.

Um das Wolframoxid zu reduciren, werden (nach d'Elhuyar) 100 Gran desselben in einem mit Kohlenstaub wohlgefütterten und bedecktem Tiegel, einem anderthalbstündigen sehr heftigem Feuer ausgesetzt. Man findet alsdann das Oxid in eine braune zerreibbare Masse umgeändert, in der sich aber kleine metallische Kügelchen eingemengt finden, welche nun das Wolframmetall darstellen. Mir und vielen andern hat indessen diese Reduktion des Wolframoxids, zu einem festen Regulus, noch nicht gelingen wollen. Nach Rupprecht, Tondy und Richter soll die Reduktion des Wolframoxids leichter erfolgen, wenn solches mit Kohlen und gebrannten Knochen zusammengeschmolzen wird.

Wolfram und einige andere Materien.

§. 1932.

Wolfram und Schwefel.

Wenn gleiche Theile Schwefel und Wolframoxid in einem bedeckten Tiegel zusammengeschmolzen werden, so erhält man eine dunkelblaue Masse, die eine nadelförmige Kristallisation besitzt, und leicht zerreiblich ist. Sie macht also ein Schwefelwolfram (Wolframium sulphuratum. Sulphuretum Wolframii) aus.

a) Das Verhalten des Phosphors zum Wolfram ist nicht bekannt.

§. 1933.

Wolframsäure und alkalische Salze.

Das Wolframoxid wird von den ätzenden alkalischen Salzen in der Digestion vollkommen aufgelöst, das Alkali ist aber immer verwaltet. Säuren zerlegen die Auflösung, und schlagen das Wolframoxid als ein weißgelbes Pulver daraus nieder.

§. 1934.

Wolfram und andere Metalle.

Um das Verhalten des Wolframmetalls gegen andere Metalle zu untersuchen, mengte d'Elhuyar 50 Gran Wolframoxid mit 100 Gran des anzuwendenden Metalls, brachte das Ganze in einen mit Kohlenstaub ausgefütterten Tiegel, und setzte solches $\frac{3}{4}$ Stunden lang einem heftigen Feuer aus: das Gold erhielt eine Gewichtszunahme von 0,39. Das Platin gab ein zerbrechliches Gemisch in weißem Körnern. Silber lieferte damit ein blaßbraunes Metall, das streckbar war, und 0,42 Gewichtszunahme erkennen ließ. Kupfer erhielt 0,33 Gewichtszunahme, seine Farbe ward dunkler, und es blieb ziemlich dehnbar. Eisen erhielt eine Gewichtszunahme von 0,37, und gab ein weißbraunes hartes Metallgemisch. Bley erhielt eine Gewichtszunahme von 0,27, und gab ein dunkelbraunes sehr dehnbares Gemisch. Zinn lieferte ein hellbraunes ziemlich dehnbares Metall. Spießglanz erhielt eine Gewichtszunahme von 0,08, und lieferte ein dunkelbraunes sprödes Metallgemisch. Wismuth gab ein hartes rauhes Gemisch. Manganes nahm 0,07 zu, und lieferte ein Metall von dunkelschwarzer Farbe. Uebrigens verdienen alle diese Versuche neu wiederholt zu werden.

Anmerkung. Wenn Wolframsaures Kali und Salzsaures Zinn zusammengegossen werden, so fällt Wolframsaures Zinn in Form eines dunkelblauen Pulvers zu Boden, das Verhalten der sauern Salze zum Wolfram ist übrigens noch unbekannt.

Drey und Dreyßigster Abschnitt.

Von dem Molybdän, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1935.

Molybdän (Molybdaenum) nennt man ein eigenthümliches Metall, welches in der Molybdänsäure (§. 690.) an Säurezeugenden Stoff gebunden liegt, und durch den Weg der Reduktion daraus abgeschieden werden kann. Doch hat die Reduktion des Molybdäns, außer Hielm, noch keinem andern Chemiker recht gut gelingen wollen.

(Hielm Versuche mit dem Wasserbley, zur Darstellung desselben in metallischer Gestalt. In v. Crells chemischen Annalen. 1790. 1. Bd. S. 39 ꝛc. und S. 140. Und 1791. 1. Bd. S. 179. 248. 266. 353 und 429. 2. Bd. S. 59 ꝛc. Und vom Jahr 1792. 1. Bd. S. 260. Klaproth in den Beobachtungen der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 3. Bd. 1. St. S. 73 ꝛc.)

§. 1936.

Die Natur liefert uns das Molybdän im Mineralreich, mit Schwefel verbunden: a) als Wasserbley und b) als Wasserbleyocker. Richter, Heyer, und Ilsemann fanden sämmtlich keinen Schwefel im Wasserbley, und glauben daß solches als gediegnes Molybdän anerkannt werden müsse. Alle Arten des Molybdäns welche ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, lieferten mir indessen immer Schwefel.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 54 &c. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie ꝛc. S. 961 ꝛc.)

§. 1937.

Molybdän und Säurezeugender Stoff.

(Molybdänoxid.)

Das natürliche Molybdän besitzt eine bleygraue Farbe, einen metallischen Glanz, blättrige Textur, fühlt sich fettig an und färbt die Finger; sein specifisches Gewicht beträgt 4,560. Wird solches mit Berührung der Luft einem gehörigen Feuersgrade ausgesetzt, so geht dasselbe in einen oxidirten Zustand über, und das Molybdänoxid (Oxidum molybdaenicum) erstarrt in der Kälte zu einer gelben kristallinischen Masse, die bey fortgesetztem Glühen gemeiniglich in Molybdänsäure (§. 690.) übergehet, deren Eigenschaften bereits erörtert worden sind.

§. 1938.

Molybdän und andere Metalle.

Das Molybdän gehet (nach Hielm) auch mit den andern Metallen Legirungen ein. Zur Anstellung seiner Versuche hat er sich des natürlichen Molybdäns bedient, das er mit den Metallen mengte, und das Gemenge in einem mit Kohlenstaub gefütterten Tiegel, unter einer Decke von Kohlen, vor einem starken Gebläse schmelzen ließ. Jene Versuche gaben folgende Resultate: a) Molybdän und Gold gaben ein lockeres schwarzes Gemisch. b) Molybdän und Platin gaben ein dichtes und hellgraues Metall. c) Molybdän und Silber gaben ein unförmliches Gemisch. d) Molybdän und Queckſilber verbanden sich nicht. e) Molybdän und Bley gaben eine sprödde Masse. f) Molybdän und Kupfer gaben ein blaßrothes Metall. g) Molybdän und Eisen gaben ein sprödes graublaues Metall. h) Molybdän und Zinn lieferten eine graue

weiche und spröde Masse. i) Molybdän und Zink verbanden sich nicht. k) Und eben so wenig Molybdän und Spießglanz. l) Molybdän und Nickel gaben ein lichtgraues Metall. m) Molybdän und Kobalt lieferten ein graues sprödes Metall. Das Verhalten des Molybdäns zu den übrigen Metallen ist noch unbekannt.

Anmerkung. Das Verhalten der Sauren Salze zum Molybdän ist noch gänzlich unbekannt.

Vier und Dreyßigster Abschnitt.

Von dem Uran, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1939.

Das Uran (Uranium), gleichfalls ein erst neuerlich entdecktes Metall, zeichnet sich durch folgende Eigenschaften karakteristisch aus: Es erscheint immer nur in kleinen locker zusammenhängenden Körnern, seine Farbe ist dunkelgrün, auf dem Striche hellbraun, und von geringem Glanze, es läßt sich feilen, und mit dem Messer schneiden. Seine specifische Dichtigkeit beträgt 6,440.

§. 1940.

Das Mineralreich bietet uns das Uran nur immer in einem vererzten Zustande dar. Die wichtigsten Produkte dieser Art sind: a) das Pecherz (aus Uran, Schwefel, Bley, Eisen und Kiesel gemischt); b) der Uranglimmer (aus Uranoxid und wenig Kupfer); c) der Uranocker (aus Uran und Säurezeugendem Stoffe gemischt). Die Eigenthümlichkeit des Urans wurde zuerst im Jahre 1789 (durch Klaproth) entdeckt.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 56 &c. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie. S. 987 ꝛc. Klaproths kurze Anzeige eines neu entdeckten Halbmetalls. In den Beobachtungen der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. 1789. 3r. Bd. S. 379 ꝛc.)

§. 1941.

Darstellung des Uranoxids aus dem Uran.

Um das Uranoxid im möglichsten Zustande der Reinheit aus dem Uranerz zu scheiden, operire ich folgendermaßen. Man digerire das von aller Bergart möglichst befreyte und verkleinerte Uranerz mit Salpetersäure, und filtrire die Auflösung, sie wird eine graugelbe Farbe besitzen. Man setze derselben eine koncentrirte Auflösung von Schwefelsaurem Kali zu, es wird eine Trübung entstehen, und eine Portion Schwefelsaures Bley zu Boden fallen. Man filtrire die rückständige Auflösung zum zweytenmal, und setze derselben nun so lange eine Auflösung von Weinsteinsaurem Kali zu, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Der weißgelbe aus kleinen Salzkörnern bestehende Niederschlag, wird nun eine Verbindung von reinem Uranoxid und Weinsteinsäure enthalten. Man glühe diesen Niederschlag aus, löse ihn wieder in Salpetersäure auf, und fälle nun die Auflösung durch eine ätzende Kalilauge, es wird ein Citronengelbes Oxid zu Boden fallen, welches nun, nach gehörigen Aussüßen und Trocknen, das reine Uranoxid darstellt.

§. 1942.

Jenes Uranoxid (oxydum uranii. Uranium oxydatum) zeichnet sich durch eine Citronengelbe Farbe aus, es ist höchst feuerbeständig, geht aber beym Glühen auf einer Kohle in eine braune Masse über. Mit Natrum fließt dasselbe zu einer braunen, mit Phosphorsäure aber zu einer grünen hellen Glasperle.

§. 1943.

Reduktion des Uranoxids.

Die Reduktion des Uranoxids erfolgt in jedem Fall sehr schwer.

A. Nach Klaproth wird solche veranstaltet: indem das Uranoxid mit Leinöl zu einem Teige angerieben, das Oel auf einem Scherben gelinde abgebrannt, und denn der Rückstand in einem gut verschlossenen, mit Kohlenpulver ausgefutterten Tiegel, einer mittlern Hitze des Porzellanofens ausgesetzt wird. Es wird eine lockere zusammenhängende Masse erhalten; die aber aufs neue einer heftigern Schmelzung unterworfen, zu metallischen Körnern zusammensintert.

B. Nach Richter erhält man die Reduktion auch, wenn das Orid mit getrocknetem Blech zusammengeschmolzen wird, oder wenn solches in Vermengung mit Kohlenstaub und einem Zusatz von Flußsaurem Kalk geschmolzen wird.

(Klaproth in dessen Beyträgen zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper. 2. Bd. S. 197. Richter über die neuen Gegenstände der Chemie ꝛc. 1. St. 1 ꝛc.)

Uran und einige andere Materien.

§. 1944.

Uran und Schwefel.

Uran und Schwefel schmelzen zu einer braunen Mischung, welche das Schwefeluran (Uranium sulphuratum. Sulphuretum uranii) darstellt. Auch das Schwefelkali schlägt das Uranoxid aus seiner Auflösung in Säuren, als ein braunrothes Pulver nieder.

a) Das Verhalten des Phosphors zum Uran ist nicht bekannt.

§. 1945.

§. 1945.

Uran und alkalische Salze.

Das Uranoxid erleidet, von den ätzenden alkalischen Salzen, weder auf dem trockenen noch dem nassen Wege eine Veränderung, nur geben sie ihm eine braune Farbe. Von den Kohlensauren Alkalien wird aber das Uranoxid leicht aufgenommen, und stellt mit ihnen eine Schwefelgelbe Auflösung dar.

a) Das Verhalten des Urans zu den andern Metallen ist noch gänzlich unbekannt.

Uran und saure Salze. (Uranhaltige Mittelsalze.)

§. 1946.

Das Uranoxid geht mit den sauren Salzen eigene mittelsalzige Verbindungen ein, welche die Urannittelsalze (Salia media uranii) darstellen: sie zeichnen sich durch eine gelbgrüne Farbe aus.

§. 1947.

Uran und Kohlensäure.

Geradezu erleidet das Uran von der Kohlensäure keine Veränderung. Das Kohlensaure Kali schlägt aber aus dem Salpetersauren Uran ein wahres Kohlensaures Uran (Uranium carbonicum) nieder, das sich durch eine gelbweiße Farbe auszeichnet.

§. 1948.

Uran und Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure löset das Uranoxid leicht auf, und liefert damit, durch Verdunstung und Kristallisation, das Schwefelsaure Uran (Uranium Sulphuricum). Nach Klap-

roth erscheint dieses Salz in kleinen zusammengehäuften Säulen; ich besitze solches in schönen würflichen Kristallen. Seine Farbe ist grüngelb; und es färbt das Kurkumepapier, gleich den Alkalien, braun.

§. 1949.

Uran und Salpetersäure.

Die Salpetersäure löst das Uranoxid überaus leicht auf, und bildet damit das Salpetersaure Uran (Uranium nitricum) in schönen sechsseitigen Tafeln, von Zeisiggrüner Farbe, welche gleichfalls das Kurkumepapier braun färben, und an der Luft zerfließen.

§. 1950.

Uran und Salzsäure.

Von der Salzsäure wird das Uranoxid gleichfalls leicht aufgelöst. Das erzeugte Salzsaure Uran (Uranium muriaticum) bildet gelblichgrüne vierseitige an der Luft zerfließbare Kristalle.

§. 1951.

Uran und Flußsäure.

Auch von der Flußsäure wird das Uranoxid aufgenommen. Das Flußsaure Uran (Uranium fluoricum) bildet ein an der Luft beständiges Salz.

§. 1952.

Uran und Essigsäure.

Die Essigsäure löst das Uranoxid leicht auf. Das Essigsaure Uran (Uranium aceticum) schießt zu Topasgelben Kristallen an, die regelmäßige vierseitige vierflächig zugespitzte Säulen bilden, und im Feuer ihre Säure, ohne Verlust ihrer Form, von sich lassen.

§. 1953.

Das Verhalten des Urans zu den übrigen Säuren ist nur unvollständig bekannt.

a) Die Phosphorsäure bildet mit dem Uranoxid ein schwerlösbares Salz.

b) Eben so die Boraxsäure, wenn solche durch Hülfe der wechselseitigen Affinität, an das Uranoxid gebracht wird.

c) Die Arsenikſäure fället das Uranoxid aus seiner Auflösung in Schwefelsäure zu einem weißgelben Pulver.

d) Ein Wolframsaures Uran wird erhalten, wenn Wolframsaures Kali und Schwefelsaures Uran zusammengegossen werden.

e) Auf gleiche Art gewinnt man auch das Molybdänsaure Uran.

f) Eben so erhält man (nach Richter) durch Hülfe der wechselseitigen Zerlegung, auch ein Weinsteinsaures, ein Citronensaures, ein Aepfelsaures und ein Kleesaures Uran, die sämmtlich als schwerlösbare Salze erscheinen.

g) Das Zootischsaure Kali zersetzt die Uranmittelsalze, und fället daraus das Zootischsaure Uran in Form eines braunen Pulvers.

Das Verhalten der übrigen Säuren zum Uran ist noch gänzlich unbekannt.

Fünf und Dreyßigster Abschnitt.

Von dem Titan, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1954.

Das Titan (Titanium) ist gleichfalls ein neuentdecktes eigenthümliches Metall, das sich durch folgende karakteristische Eigenschaften auszeichnet: eine dunkle Kupferbraune Farbe; einen metallischen Glanz; und eine schwache Elasticität. Seine specifische Dichtigkeit ist noch nicht bekannt.

Anmerkung. Das Titan ist von Klaproth (im Jahr 1795) zuerst entdeckt worden, und zwar im rothen Ungarischen Schörl. Späterhin hat man solches noch in einigen andern Naturprodukten gefunden.

(Klaproth Beyträge zur chemischen Kenntnifs der Mineralkörper. 1. Bd. S. 233 &c. und 245. Ebendaselbst 2. Bd. S. 222 &c. und 226 &c.)

§. 1955.

Das Mineralreich bietet uns das Titan in einem oxidirten und mit vielen Materien verbundenen Zustande dar. Zu den vorzüglichsten Produkten dieser Art gehören: a) der Titanschörl (aus Titan und Säurezeugendem Stoff gemischt); b) der Titanit (aus Titanoxid, Kieselerde und Kalkerde gemischt); c) der Nigrin (aus Titanoxid, Eisenoxid und Manganesoxid gemischt).

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 56 &c.)

§. 1956.

Titan und Säurezeugender Stoff. (Titanoxid).

Zwar liefert uns das Mineralreich das Titan stets schon in oxidirten Zustande; um solches aber aus seinen anderweitigen Verbindungen im reinen Zustande darzustellen, muß folgendermaßen operirt werden. Man mengt 200 Gran feinen zerriebenen rothen Schörl aus Ungarn, mit seinem fünffachen Gewicht mildem Kali, glühet dies Gemenge in einem Tiegel wohl durch, und bringt solches dann in völligen Fluß. Die geschmolzene Masse wird hierauf im Wasser erweicht, und völlig ausgesüßt, da dann ein weißes Pulver zurückbleibt, das, außer einer kleinen Beymischung von Kieselerde, das Titanoxid (oxidum Titanii. Titanium oxidatum) darstellt.

§. 1957.

Jenes Titanoxid wird auf Kohlen geglühet erst röthlich, dann Schieferblau, und schmelzt endlich zu einer strahlichten Kugel. Mit Phosphorsauren Natrum, oder mit Borax im Löffel vor dem Blaserohr behandelt, geht es keine Schmelzung ein. Auf Porzellan eingeschmolzen, bildet es eine Strohgelbe Farbe. Seine Reduktion hält ausserordentlich schwer.

§. 1958.

Reduktion des Titans.

Wenn, (nach Lampadius) das Titanoxid anhaltend mit Kohlenpulver geglühet, dann mit Leinöl zum Teig angeknetet, und hierauf in einem mit Kohlenpulver gefütterten Tiegel, unter einer Decke von Glas, geschmolzen wird,

so erhält man das Titanmetall als eine zusammenhängende Kugel, von vorher (§. 1954.) beschriebenen Eigenschaften.

(Lampadius Sammlungen praktisch-chemischer Abhandlungen. 2. Bd. S. 113 und 124.)

Titan und einige andere Materien.

§. 1959.

Titan und Schwefel.

Wenn (nach Lampadius) Schwefelsaures Titan mit Kohlenpulver gemengt, und das Gemenge in einem Tiegel dem Gebläse ausgesetzt wird, so entsteht ein wahres Schwefeltitan (Titanium sulphuratum. Sulphuretum Titanii) in Form einer spröden metallisch-glänzenden Masse, die vor dem Blaserohre Schwefel ausdampft, und ein weißes Titanoxid zurückläßt. Auch vom Schwefelkali wird das Titan (nach Lampadius) leicht aufgelöst.

a) Das Verhalten des Phosphors zum Titan ist noch unbekannt.

§. 1960.

Titan und alkalische Salze.

Das ätzende Kali und Natrum lösen (nach Lampadius) das Titanoxid im Schmelzen auf. Vom Ammonium wird solches nicht aufgelöst.

Titan und andere Metalle.

§. 1961.

Von dem Verhalten des Titans zu den andern Metallen weiß man noch sehr wenig. Doch hat Lampadius bewiesen, daß das Titan mit den meisten andern Metallen in Mischung gehet, und sie spröde macht. Aus seiner Auflösung in Salzsäure wird das Titan, durch Zinn amethyst-

farben, durch Zink aber Indigoblau gefället; bey der Berührung mit der Luft gehen die Niederschläge aber wieder in ein weißes Titanoxid über.

Titan und saure Salze (Titanmittelsalze).

§. 1962.

Das reguliniſche Titan wird von den ſauren Salzen leicht, das Titanoxid aber nur dann aufgelöſt, wenn ſolches vorher mit Kali geglühet und dann ausgeſüßt worden iſt; und bildet alsdann mit ihnen die Titanhaltigen Mittelſalze (Salia media Titanii). Was uns gegenwärtig hievon bekannt iſt, beſtehet im Folgenden:

a) Die Auflöſung der Titanmittelſalze wird durch Kohlenſaures Kali zu weißen Flocken gefället, die alsdenn wahrſcheinlich ein Kohlenſaures Titan (Titanium carbonicum) darſtellen.

b) Das Schwefelſaure Titan (Titanium ſulphuricum) iſt farbenlos, aber nicht kriſtalliſirbar. Es wird nach und nach Gallertartig, und ſetzt beym Verdünnen mit Waſſer Titanoxid ab.

c) Das Salpeterſaure Titan (Titanium nitricum) liefert, ſchnell verdünſtet, zerfließbare rhomboidaliſche Kriſtalle.

d) Das Salzſaure Titan (Titanium muriaticum) liefert beym Verdunſten kleine kriſtalliniſche Körner, die an der Luft beſtändig ſind.

e) Von der Phosphorſäure wird das Titanoxid, aus ſeiner Auflöſung in andere Säuren, zum Phosphorſauren Titan (Titanium phosphoricum) gefället.

f) Die Wolframsäure bildet mit dem Titan ein Wolframsaures Titan (Titanium Wolframicum) das eine dunkelblaue Flüßigkeit darstellt.

g) Die Molybdänsäure giebt damit eine schöne grüne Flüßigkeit, welche das Molybdänsaure Titan (Titanium molybdaenicum) enthält.

h) Das Weinsteinsaure Titan (Titanium tartaricum) bildet würflichte Kristalle.

i) Das Essigsaure Titan (Titanium aceticum) erscheint blos als eine Gallertartige Masse.

Das Verhalten der übrigen Säuren zum Titan muß noch genauer untersucht werden.

Sechs und Dreyßigster Abschnitt.

Von dem Chrom, und von seinem Verhalten zu andern Substanzen.

§. 1963.

Das Chrom (Chromium), dessen schon bey der Chromsäure (§. 669.) gedacht worden ist, macht gleichfalls ein neu entdecktes eigenthümliches Metall aus, das in seinem reinen reguliniſchen Zustande sich durch folgende Kennzeichen karakterisirt: Seine Farbe ist weiß, ins Graue übergehend; sein Bruch ist glänzend, und zeigt eine kristallische nadelförmige Textur; seine specifische Dichtigkeit ist noch nicht bekannt; es besitzt eine große Sprödigkeit, und ist sehr feuerbeständig.

§. 1964.

Das Mineralreich liefert uns das Chrom: a) als Eisenchrom aus (Chromoxid, Eisenoxid und Kiesel-

erde, nebst etwas Thonerde verbunden); b) als Rothbleyerz (aus Bleyoxid und Chromsäure zusammengesetzt), welches letztere Mineral vorzüglich zu Zwetnoi Rudnik bey Beresowski ohnweit Katharinenburg in Sibirien, so wie zu Trappetes in Ober-Faucigny in Savoyen gefunden wird, aber immer selten und kostbar ist.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 50 u. 56. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie ꝛc. S. 861 ꝛc.)

§. 1965.

Um das Chrom in seinem reguliniſchen Zustande darzustellen, füllet man (nach Vauquelin) einen aus Kohle geschnittenen Tiegel mit reiner Chromsäure (§. 700. C.), setzt solchen in einen andern mit Kohlenpulver ausgefülleten Schmelztiegel, und bringt nun das Ganze eine halbe Stunde vor ein starkes Feuer der Esse, da denn nach beendigter Arbeit das reguliniſche Chrom im Tiegel gefunden wird. Indessen hat man Ursache zu vermuthen, daß dieses Chrommetall noch nicht völlig rein von Bley ist; wenigstens hat dem Grafen von Moussin Pouschkin, und Richter, die Reduktion nicht gelingen wollen.

(Richter über die neuen Gegenstände der Chemie. 10. St. S. 76 ꝛc.)

§. 1966.

Wenn das Chrommetall (nach Vauquelin) zu wiederholtenmalen mit Salpetersäure gekocht, und diese darüber abgezogen wird, so wird ein anfangs grünes, nachher aber orangefarbenes Pulver erhalten, das im Wasser löslich ist, und sich wie Chromsäure verhält.

§. 1967.

Wenn das reguliniſche Chrom vor dem Blaſerohr behandelt wird, ſo überziehet ſich ſolches mit einer Pfirſich-blüthrothen Rinde, die in der Kälte grün wird. Sie iſt wahrſcheinlich Chromoxid. Wird dieſes Chromoxid mit kalzinirtem Borax zuſammengeſchmolzen, ſo bildet ſolches ein Smaragdfarbenes Glas.

a) Das Verhalten des Chroms zu den ſauren Salzen iſt gänzlich noch unbekannt.

Sieben und Dreyßigſter Abſchnitt.

Von dem Tellur, und von ſeinem Verhalten zu andern Subſtanzen.

§. 1968.

Das Tellur (Tellurium) iſt gleichfalls ein neu entdecktes eigenthümliches Metall, welches ſich in ſeinem reinen reguliniſchen Zuſtande durch folgende ſpecifiſche Eigenſchaften auszeichnet: Seine Farbe iſt weiß; es beſitzt einen ſtarken Metallglanz, und einen geradblättrigen ſtark ſpiegelnden Bruch. Seine ſpecifiſche Dichtigkeit beträgt 6,115. Es iſt ſpröde und zerbrechlich. Es iſt ſo leichtflüßig, daß es noch vor dem Glühen ſchmelzt; auf der Kohle vor dem Blaſerohr entzündet ſich das Tellur mit Heftigkeit, brennt mit einer lichtgrauen am Rande grünlichen Flamme, und verdampft unter der Form eines grauweißen Rauchs, der die Kohle an einigen Stellen weiß, an andern blau belegt, und einen eigenen Rettigartigen Geruch verbreitet. Läßt man das verdampfte Metall erkalten, ſo gerinnt ſolches dentritiſch-ſtrahlich, und läuft Pfauenſchweifig an.

Anmerkung. Das Tellur wurde im Jahre 1798 durch Klaproth zuerst entdeckt, und seine Eigenthümlichkeit, durch die sinnreichsten Beweise, außer allen Zweifel gesetzt.

(Klaproth über die Siebenbürgschen Golderze und das in ihnen enthaltene neue Metall. In v. Crells chemischen Annalen. 1798. 1. Bd. S. 91 ꝛc. und in dessen Beyträgen zur chem. Kenntnifs der Mineralkörper &c. 3. Bd. S. 1. &c. Richter über das Tellur. In dessen neuen Gegenständen der Chemie. 10. St. S. 160 ꝛc.)

§. 1969.

Das Mineralreich bietet uns das Tellur unter verschiedenen Formen dar, und zwar: a) gediegen, (aus Tellur Eisen und Gold gemischt); b) als Schrifterz, (aus Tellur, Gold und Silber gebildet); c) als Gelberz, (aus Tellur, Gold, Bley, Silber, und etwas Schwefel); d) als Blättererz, (aus Tellur, Bley, Gold, Silber, Kupfer, und Schwefel gemischt); um solches rein zu erhalten, muß es aus jenen Produkten abgeschieden werden.

(Karstens mineralogische Tabellen &c. S. 56. Wiedenmanns Handbuch der Mineralogie ꝛc. S. 671 bis 677.)

§. 1970.

Tellur und Säurezeugender Stoff.
(Telluroxid.)

Das Tellur verbindet sich gern mit dem Säurezeugenden Stoffe, und bildet damit das Telluroxid (Oxydum Tellurii, Tellurium oxydatum). Man erhält dasselbe gleich bey seiner Ausscheidung aus den Minern. Zu dem Behuf wird das gediegene Tellur, nachdem solches möglichst von der Bergart befreyet worden, mit Königswasser übergossen, bis zur Auflösung in gelinde Digestion gesetzt, und darauf die Flüßigkeit filtirt. Die Auflösung wird nun mit so viel Wasser verdünnt, als es, ohne eine Trübung darin zu er-

regen, möglich ist; und hierauf so lange ätzende Kalilauge zugesetzt, bis der dadurch bewirkte weiße Niederschlag wieder verschwindet, und nun ein dunkelbrauner schlammichter Rückstand übrig bleibt, der aus Eisen und Gold besteht. Die klare Flüßigkeit wird alsdann mit Salzsäure gesättigt, welche einen Niederschlag bewirkt, der nach gehörigem Auswaschen und Trocknen, das Tellurorid darstellet; das auf 100 Theile Tellur 0,20 Säurezeugenden Stoff enthält.

(Klaproth a. (§. 1968.) a. O.)

§. 1971.

Um gedachtes Tellurorid zu reduziren, wird solches mit fettem Oel angerieben, das Gemenge in eine kleine Glasretorte gebracht, eine Vorlage angefügt, und die Retorte mäßig stark erhitzt. Nach erfolgter Verkohlung des Oels, findet sich das Gewölbe der Retorte mit glänzenden Metallpunkten belegt, welche nach dem Erkalten das Tellurmetall mit einer glänzenden kristallinischen Oberfläche darstellen. Soll hingegen ein zusammengeflossenes Korn erhalten werden, so darf man nur, statt des Oels, 100 Theile Tellurorid mit 8 bis 9 Theilen Kohlenpulver mengen, und das Ganze zusammenschmelzen.

§. 1972.

Tellur und einige andere Materien.

A. Tellur und Schwefel schmelzen bey gleichen Theilen leicht zusammen, und liefern ein Schwefeltellur (Tellurium sulphuratum. Sulphuretum Telluriі) das strahlicht ist, und eine Bleyfarbe besitzt.

B. Das Verhalten des Phosphor zum Tellur ist noch unbekannt. Dagegen schlägt aber der Phosphor das

Tellur aus seiner Auflösung in Salzsäure metallisch in dünne Blättchen nieder.

Das Verhalten des Tellurs zu den alkalischen Salzen ist nicht weiter untersucht worden; das Telluroxid wird von ihnen aufgelöst.

a) Das Verhalten des Tellurs zu den anderweitigen Metallen ist noch unbekannt.

Tellur und saure Salze. (Tellurhaltige Mittelsalze.)

§. 1973.

Von den sauren Salzen wird das Tellur ziemlich gut aufgelöst, indessen sind noch nicht alle Verbindungen dieser Art untersucht worden; was uns hiervon bekannt ist, bestehet im Folgenden.

§. 1974.

Tellur und Schwefelsäure.

Wenn ein Theil Tellur mit 100 Theilen Wasserfreyer Schwefelsäure in einem verschlossenen Glase kalt übergossen wird, so nimmt die Flüßigkeit nach und nach eine Amethystfarbe an. Diese verschwindet durch zugesetztes Wasser, und das Metall wird in schwarzen Flocken gefället. Wird die Schwefelsäure aber vorher mit drey Theilen Wasser verdünnt, und ihr etwas Salpetersäure zugesetzt, so löst sie das Tellur leichter auf, das davon erhaltene Schwefelsaure Tellur (Tellurium sulphuricum) ist aber weiter noch nicht bekannt.

§. 1975.

Tellur und Salpetersäure.

Die Salpetersäure nimmt das Tellur leicht auf, und bildet damit eine farbenlose Auflösung, die nach und

nach sehr zarte nadelförmige Kristalle fallen läßt, welche das Salpetersaure Tellur (Tellurium nitricum) darstellen.

§. 1976.

Tellur und Salzsäure.

Auch von der Salzsäure wird das Tellur, wenn ihr eine geringe Portion Salpetersäure zugesetzt worden ist, leicht zu einer farbenlosen Flüßigkeit aufgelöst, die durch wenig zugesetztes Wasser einen weißen Niederschlag fallen läßt, der aber von mehrerem Wasser wieder aufgelöst wird. Ob das Salzsaure Tellur (Tellurium muriaticum) kristallisirbar ist, weiß man noch nicht.

a) Das Verhalten des Tellurs zu den übrigen Säuren ist noch überaus unvollständig bekannt, und verdienet daher näher untersucht zu werden. Zootischsaures Kali schlägt das Tellur aus seinen Mittelsalzen nicht nieder.

Anhang.

§. 1977.

Außer diesen hier abgehandelten Metallen, sind ganz neuerlich noch zwey andere bekannt worden, von welchen indessen, da ihre genaue Kenntniß noch gänzlich mangelt, hier nur vorläufig Nachricht gegeben werden kann.

Vom Columbmetall.

§. 1978.

Das erste von jenen neuen Metallen hat man Columb (Columbium) genannt. Es ist kürzlich (durch Carl Hatchett) in einem amerikanischen Eisenerze von Massachu-

sets entdeckt worden, und hat bis jetzt noch nicht in metallischer Form, sondern nur in der Form einer Säure dargestellt werden können, die man Columbsäure (Acidum columbicum) genannt hat.

§. 1979.

Was man von dem Columb bis jetzt weiß, bestehet im Folgenden: Das Fossil worin es vorkommt ist schwer und von dunkelgrauer Farbe, und dem sibirischen Eisenchrom einigermaßen ähnlich. Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure ziehen daraus blos etwas Eisen an. Wird jenes Fossil mit 4—5 Theilen Kali geschmolzen, so entweicht Kohlensäure, und das Kali wird durch eine metallische Säure neutralisirt, welche nach geschehener Auflösung im Wasser, durch einen Ueberschuß von Salpetersäure daraus abgesondert werden kann, und in Form eines starken flockigen Niederschlags von weißer Farbe zu Boden fällt. Jenes Fossil enthält 0,75 von dieser Säure, und muß also als ein Columbsaures Eisen angesehen werden.

§. 1980.

Die niedergeschlagene Columbsäure ist in Salpetersäure nicht lösbar, wird aber in Salzsäure und siedender Schwefelsäure gelöst. Aus der Salzsauren Auflösuug schlägt das Zootischsaure Kali einen grünen, und Gallustinktur einen orangefarbenen Präzipitat nieder; Alkalische Salze geben damit ein weißes Präzipitat. Hydrothionsaures Ammonium macht einen braunen Präzipitat.

§. 1981.

Mit dem Schwefel geht die Columbsäure nicht in Mischung. Mit Microcosmischen Salze schmelzt sie

zu einem purpurrothen Glase. Die Gallustinktur wird von ihr rothgefärbt; sie hat indessen noch nicht reduzirt werden können. Man sieht leicht ein, daß über die Eigenthümlichkeit jener Substanz gegenwärtig noch nicht entschieden werden kann.

(Charles Hatchett on the properties, and habitudes of the metallic substance lately discovered, and de nominated Columbium. Nichofon Journal. 1802. In den Annales de chimie. Tom. XLII. p. 183. und in v. Crells chem. Annalen. 1802. 1r. Bd. S. 197 ꝛc.)

Vom Tantalum.

§. 1982.

Unter dem Namen Tantalum hat Eckeberg vor kurzem ein neues Metall angekündigt; von dessen Natur und Eigenschaften aber, eine nähere Bestimmung noch mit Sehnsucht erwartet wird.

Ende des dritten Bandes.

Anmerkung.

Mit dem vierten Bande, der zur Michaelismesse gewiß erscheint, wird eine Verbesserung der Druckfehler, so wie ein vollständiges Register über das ganze Werk ausgegeben werden.

H.

Staatl. Bibliothek Regensburg

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hermbstaedt, Sigismund Friedrich,

Systematischer Grundriß der allgemeinen Experimentalchemie uum Gebrauche bey Vorlesungen und zur Selbstbelehrung beym Mangel des mündlichen Unterrichtes, nach den neuesten Entdeckungen entworfen
Bd.: 3

Berlin (1802)

Regensburg, Staatliche Bibliothek -- 999/Philos.3996(3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11112071-6
VD18 1205836X-001